

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-79411

(43) 公開日 平成7年(1995)3月20日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 5/93				
G 1 1 B 20/12	1 0 3	9295-5D		
H 0 4 N 5/76	A	7734-5C		
		7734-5C	H 0 4 N 5/ 93	Z
		7734-5C	5/ 92	H
審査請求 未請求 請求項の数61 O L (全 34 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平5-221493

(22) 出願日 平成5年(1993)9月6日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 岡崎 透

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 田原 勝己

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 藤波 靖

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 弁理士 高橋 光男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像信号再生方法および画像信号再生装置、ならびに体

画像信号記録媒

(57) 【要約】

【目的】 再生時に異なるビットストリームの再生方法を持つ様々な装置を同じデジタルネットワークに接続できるようにする。

【構成】 ビットストリーム再生装置及びビットストリーム復号化装置がデジタルネットワークで結合されている動画像再生システムにおいて、特殊再生を行う際、ビットストリームのパケットヘッダ部に共通のフォーマットに従った情報を持たせる。

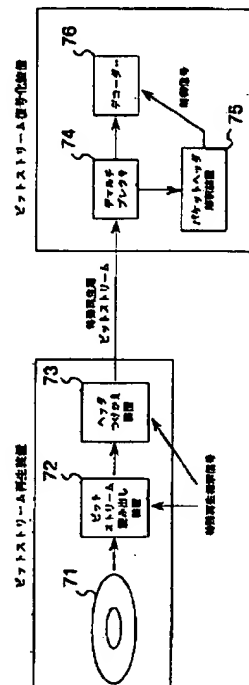


図8 本発明における特殊再生の実現例

【特許請求の範囲】

【請求項1】 符号化された画像信号が収められている記録メディアから、ビットストリームを読み出し、ビットストリームを復号化し、画像信号を再生する方法において、

ビットストリームを記録メディアから再生する際、通常の再生の他に、適当なブロックごとに、間隔をあけて再生したり、時間的に逆方向の順序で再生するなどの、特殊再生機能を有することを特徴とするビットストリーム再生方式、及び再生装置。

【請求項2】 請求項1に記載のビットストリーム再生方式、及び再生装置において、

再生されたビットストリームが、特殊再生を行ったものであるかどうかを示すためのフラグを、ビットストリームのパケットヘッダ部分に持たせることを特徴とするビットストリーム記録方式、再生方式、及び再生装置。

【請求項3】 前記ビットストリームのパケットヘッダを受けとり、このパケットが、通常再生モードなのか、特殊再生モードなのかを判定することを特徴とする請求項2に記載のビットストリーム復号化方式、及び復号化装置。

【請求項4】 前記ビットストリームのパケットヘッダを受けとり、特殊再生を示すフラグがオフからオンへと遷移した場合には、復号化装置に対し、即座に特殊再生モードへの移行を指令し、特殊再生を示すフラグがオンからオフへと遷移した場合には、復号化装置に対し、即座に通常再生モードへの移行を指令するデマルチプレクサを有することを特徴とする請求項2に記載のビットストリーム記録方式、再生方式、及び再生装置。

【請求項5】 前記デマルチプレクサから、特殊再生モードへの移行指令を受けた場合には、現在復号化中のフレームを破棄し、

特殊再生モードにおける最初のフレームを表示できるようになるまで、現在表示中のフレームを表示し続け、通常再生モードへの移行指令を受けた場合には、現在復号化中のフレームを破棄し、

通常再生モードにおける最初のフレームを表示できるようになるまで、現在表示中のフレームを表示し続けることを特徴とする請求項4に記載の画像信号復号化方式、及び復号化装置。

【請求項6】 請求項5に記載の画像信号復号化方式、及び復号化装置において、

特殊再生モードへの移行指令を受けた場合には、前記各処理に加え、コードバッファをクリアし、通常再生モードへの移行指令を受けた場合には、前記各処理に加え、コードバッファをクリアすることを特徴とする画像信号復号化方式、及び復号化装置。

【請求項7】 前記デマルチプレクサから、特殊再生モードへの移行指令を受けた場合には、現在復号化中のオーディオデータを破棄し、特殊再生モードにおける最初

のオーディオ信号を出力できるようになるまで 出力をミュートし、

通常再生モードへの移行指令を受けた場合には、現在復号化中のオーディオデータを破棄し、通常再生モードにおける最初のオーディオ信号を出力できるようになるまで 出力をミュートし続けることを特徴とする請求項4に記載のオーディオ信号復号化方式、及び復号化装置。

【請求項8】 請求項7に記載のオーディオ信号復号化方式、及び復号化装置において、

10 前記デマルチプレクサから、特殊再生モードへの移行指令を受けた場合には、前記各処理に加え、コードバッファをクリアし、通常再生モードへの移行指令を受けた場合には、前記各処理に加え、コードバッファをクリアすることを特徴とする請求項7に記載のオーディオ信号復号化方式、及び復号化装置。

【請求項9】 請求項2に記載のビットストリーム復号化方式、及び復号化装置において、

20 前記ビットストリームのパケットヘッダを受けとり、特殊再生を示すフラグがオフからオンへと遷移した場合に、このフラグが再びオフになるまでの間、全ての復号化処理と表示・出力処理を中断することを特徴とする、ビットストリーム復号化方式、及び復号化装置。

【請求項10】 請求項2に記載のビットストリーム再生方式、及び再生装置において、

特殊再生を行う場合に、特殊再生されるフレームのタイムスタンプを、読み出したビットストリームの大きさなどから計算し、特殊再生時における正確なタイムスタンプにつけかえられるかどうかの情報をフラグで示し、ビットストリームのパケットヘッダ部分に持たせることを特徴とするビットストリーム再生方式、及び再生装置。

【請求項11】 前記ビットストリームのパケットヘッダを受けとり、特殊再生モード時におけるタイムスタンプが、正確なものであるかどうかを判定することを特徴とする請求項10に記載のビットストリーム復号化方式、及び復号化装置。

【請求項12】 請求項10に記載のビットストリーム再生方式、及び再生装置において、

40 特殊再生を行う場合に、特殊再生されるフレームのタイムスタンプを、読み出したビットストリームの大きさなどから計算し、特殊再生時における正確なタイムスタンプにつけかえ、前記フラグをオンにすることを特徴とするビットストリーム再生方式、及び再生装置。

【請求項13】 請求項10に記載のビットストリーム再生装置から送られたビットストリームのパケットを受けとり、

特殊再生時における正確なタイムスタンプが得られることが わかった場合、特殊再生時における正確なタイムスタンプを参照しながら画像信号を復号化、表示することを特徴とするビットストリーム復号化方式、及び復号化装置。

【請求項14】 請求項10に記載のビットストリーム再生装置から送られたビットストリームのパケットを受けとり、

特殊再生時における正確なタイムスタンプが得られないことがわかった場合、送られてくるタイムスタンプ情報は無視し、

ビットストリーム復号化装置のバッファ内のデータ量などを参照して、復号化や表示を行うことを特徴とするビットストリーム復号化方式、及び復号化装置。

【請求項15】 請求項10に記載のビットストリーム再生装置から送られたビットストリームのパケットを受けとり、

特殊再生時における正確なタイムスタンプが得られないことがわかった場合、特殊再生モードの間はビットストリームの復号化処理と表示を中断することを特徴とするビットストリーム復号化方式、及び復号化装置。

【請求項16】 請求項2に記載のビットストリーム再生方式、及び再生装置において、

特殊再生を行う場合に、画像信号復号化装置においてバッファのアンダーフローが起こらないように、特殊再生のビットストリームを作ることができるかどうかの情報をフラグで示し、ビットストリームのパケットヘッダ部分に持たせることを特徴とするビットストリーム再生方式、及び再生装置。

【請求項17】 請求項16に記載のビットストリームのパケットヘッダを受けとり、

特殊再生モード時におけるビットストリームが、画像信号復号化装置においてバッファのアンダーフローを起こす可能性があるかどうかを判定することを特徴とする画像信号復号化方式、及び復号化装置。

【請求項18】 請求項2に記載のビットストリーム再生方式、及び再生装置において、

特殊再生を行う場合に、画像信号復号化装置においてバッファのアンダーフローが起こらないように特殊再生のビットストリームを作り、請求項16に記載のフラグをオフにすることを特徴とするビットストリーム再生方式、及び再生装置。

【請求項19】 請求項18に記載のビットストリーム再生方式、及び再生装置において、

特殊再生を行う場合に、画像信号復号化装置においてバッファのアンダーフローが起こらないようにするための特殊再生のビットストリームは、画像信号復号化装置において、画像信号復号化装置における復号化処理、表示処理のタイミングを適切に計算し、ビットストリーム中のタイムスタンプ情報を適切に書き換えることであることを特徴とするビットストリーム再生方式、及び再生装置。

【請求項20】 請求項16に記載のビットストリーム再生装置から送られたビットストリームのパケットを受けとり、

画像信号復号化装置においてバッファのアンダーフローが起こる可能性があり、バッファ内にあるビットストリームの量が1フレーム分以下の場合、バッファ内に1フレーム分のビットストリームが入力されるまで復号化処理を中断することを特徴とする画像信号復号化方式、及び復号化装置。

【請求項21】 請求項16に記載のビットストリーム再生装置から送られたビットストリームのパケットを受けとり、

画像信号復号化装置においてバッファのアンダーフローが起こる可能性があり、復号化処理中にバッファ内に残っているビットストリームデータがなくなった場合、一旦復号化処理を中断し、適当なタイミングで再びバッファに読み出しをかけ、

ビットストリームデータが入っていたら読み出し、復号化処理の続きを行うことを特徴とする画像信号復号化方式、及び復号化装置。

【請求項22】 請求項16に記載のビットストリーム再生装置から送られたビットストリームのパケットを受けとり、

画像信号復号化装置においてバッファのアンダーフローが起こる可能性がある場合に、特殊再生モードの間は画像信号の復号化処理と表示を中断することを特徴とする画像信号復号化方式、及び復号化装置。

【請求項23】 請求項2に記載のビットストリーム再生方式、及び再生装置において、

特殊再生を行う場合に、画像信号復号化装置においてバッファのオーバーフローが起こらないように、特殊再生のビットストリームを作ることができるかどうかの情報をフラグで示し、ビットストリームのパケットヘッダ部分に持たせることを特徴とするビットストリーム再生方式、及び再生装置。

【請求項24】 請求項23に記載のビットストリームのパケットヘッダを受けとり、

特殊再生モード時におけるビットストリームが、バッファのオーバーフローを起こす可能性があるかどうかを判定することを特徴とする画像信号復号化方式、及び復号化装置。

【請求項25】 請求項2に記載のビットストリーム再生方式、及び再生装置において、

特殊再生を行う場合に、画像信号復号化装置においてバッファのオーバーフローが起こらないように特殊再生のビットストリームを作り、請求項23に記載のフラグをオフにすることを特徴とするビットストリーム再生方式、及び再生装置。

【請求項26】 請求項25に記載のビットストリーム再生方式、及び再生装置において、

特殊再生を行う場合に、画像信号復号化装置においてバッファのオーバーフローが起こらないように特殊再生のビットストリームを作る方法が、1フレーム分の表示時

間内に、1フレーム分以上のビットストリームを画像信号復号化装置に送出しないように制御することであることを特徴とするビットストリーム再生方式、及び再生装置。

【請求項27】 請求項25に記載のビットストリーム再生方式、及び再生装置において、

特殊再生を行う場合に、画像信号復号化装置においてバッファのオーバーフローが起こらないように特殊再生のビットストリームを作る方法が、画像信号復号化装置におけるバッファ内のデータ量をシミュレーションにより計算し、その結果に基づいてビットストリームを送出するかどうかを制御することであることを特徴とするビットストリーム再生方式、及び再生装置。

【請求項28】 請求項23に記載のビットストリーム再生装置から送られたビットストリームのパケットを受けとった場合において、

画像信号復号化装置においてバッファのオーバーフローが起こる可能性があることがわかった場合に、バッファ内のデータ残量が一定のしきい値を越えたら、ビットストリーム再生装置に対してデータ送信中断の指令を送出し、バッファ内のデータ残量が一定のしきい値を下回ったら、ビットストリーム再生装置に対してデータ送信再開の指令を送出することによって、バッファのオーバーフローを防ぐことを特徴とする画像信号復号化方式、及び復号化装置。

【請求項29】 請求項28に記載の画像信号復号化装置から、ビットストリーム送信中断/再開の指令を受けとり、その信号によってビットストリームの送信を制御することを特徴とするビットストリーム再生方式、及び再生装置。

【請求項30】 請求項23に記載のビットストリーム再生装置から送られたビットストリームのパケットを受けとった場合において、画像信号復号化装置においてバッファのオーバーフローが起こる可能性があることがわかった場合に、バッファ内のデータ残量が一定のしきい値を越えたら、デマルチプレクサに対してデータ送信中断の指令を送出し、バッファ内のデータ残量が一定のしきい値を下回ったら、デマルチプレクサに対してデータ送信再開の指令を送出することによって、バッファのオーバーフローを防ぐことを特徴とする画像信号復号化方式、及び復号化装置。

【請求項31】 請求項30に記載の画像信号復号化装置から画像信号のビットストリームの送信中断/再開の指令を受けとり、

送信中断の指令を受けている間は、画像信号のビットストリームを捨て続け、画像信号復号化装置へビットストリームの送信を行わないことを特徴とするデマルチプレクサ。

【請求項32】 請求項23に記載のビットストリーム再生装置から送られたビットストリームのパケットを受

けとった場合において、画像信号復号化装置においてバッファのオーバーフローが起こる可能性があることがわかった場合に、

バッファ内のデータ残量が一定のしきい値を越えたら、バッファ内のデータ残量が一定のしきい値を下回るまで、バッファ内のビットストリームを、1フレーム分ずつ捨てることによって、バッファのオーバーフローを防ぐことを特徴とする画像信号復号化方式、及び復号化装置。

10 【請求項33】 請求項23に記載のビットストリーム再生装置から送られたビットストリームのパケットを受けとった場合において、画像信号復号化装置においてバッファのオーバーフローが起こる可能性があることがわかった場合に、

バッファ内のデータ残量が一定のしきい値を越えたら、バッファ内のデータ残量が一定のしきい値を下回るまで、送られてくるビットストリームを、バッファに貯めずに捨てることによって、バッファのオーバーフローを防ぐことを特徴とする画像信号復号化方式、及び復号化装置。

20 【請求項34】 請求項23に記載のビットストリーム再生装置から送られたビットストリームのパケットを受けとった場合において、画像信号復号化装置においてバッファのオーバーフローが起こる可能性があることがわかった場合に、特殊再生モードの間は画像信号の復号化処理と表示を中断することを特徴とする画像信号復号化方式、及び復号化装置。

【請求項35】 請求項2に記載のビットストリーム再生方式、及び再生装置において、

30 特殊再生を行う場合に、特殊再生時にオーディオの出力を行うかどうかの情報をフラグで示し、ビットストリームのパケットヘッダ部分に持たせることを特徴とするビットストリーム再生方式、及び再生装置。

【請求項36】 請求項35に記載のビットストリームのパケットヘッダを受けとり、特殊再生モード時にオーディオの出力を行うかどうかを解釈できることを特徴とするビットストリーム復号化方式、及び復号化装置。

【請求項37】 請求項2に記載のビットストリーム再生方式、及び再生装置において、

40 特殊再生を行う場合に、オーディオ信号についても、特殊再生用のビットストリームを作り、請求項35に記載のフラグをオンにすることを特徴とするビットストリーム再生方式、及び再生装置。

【請求項38】 請求項37に記載のビットストリーム再生装置から送られたビットストリームのパケットを受けとり、

オーディオ信号についても、特殊再生を行うことを特徴とするビットストリーム復号化方式、及び復号化装置。

50 【請求項39】 請求項37に記載のビットストリーム再生装置から送られたビットストリームのパケットを受

7

けとった場合、特殊再生モードの間は、オーディオ信号については、ビットストリームの復号化は行わず、オーディオ信号を出力しないことを特徴とするビットストリーム復号化方式、及び復号化装置。

【請求項40】 請求項2に記載のビットストリーム再生方式、及び再生装置において、

特殊再生を行う場合に、オーディオ信号復号化装置においてバッファのアンダーフローが起こらないように、特殊再生のビットストリームを作ることができるかどうかの情報をフラグで示し、ビットストリームのパケットヘッダ部分に持たせることを特徴とするビットストリーム再生方式、及び再生装置。

【請求項41】 請求項40に記載のビットストリームのパケットヘッダを受けとり、

特殊再生モード時におけるビットストリームが、オーディオ信号復号化装置においてバッファのアンダーフローを起こす可能性があるかどうかを判定することを特徴とする画像信号復号化方式、及び復号化装置。

【請求項42】 請求項2に記載のビットストリーム再生方式、及び再生装置において、

特殊再生を行う場合に、オーディオ信号復号化装置においてバッファのアンダーフローが起こらないように特殊再生のビットストリームを作り、

請求項40に記載のフラグをオフにすることを特徴とするビットストリーム再生方式、及び再生装置。

【請求項43】 請求項42に記載のビットストリーム再生方式、及び再生装置において、

特殊再生を行う場合に、オーディオ信号復号化装置においてバッファのアンダーフローが起こらないように特殊再生のビットストリームを作る方法が、オーディオ信号復号化装置においてオーディオ信号復号化装置における復号化処理、出力のタイミングを適切に計算し、ビットストリーム中のタイムスタンプ情報を適切に書き換えることであることを特徴とするビットストリーム再生方式、及び再生装置。

【請求項44】 請求項40に記載のビットストリーム再生装置から送られたビットストリームのパケットを受けとり、

オーディオ信号復号化装置においてバッファのアンダーフローが起こる可能性があることがわかった場合に、バッファ内にあるビットストリームの量が単位時間内の再生に必要な分以下の場合、バッファ内に単位時間内の再生に必要な分のビットストリームが入力されるまで復号化処理を中断することを特徴とするオーディオ信号復号化方式、及び復号化装置。

【請求項45】 請求項40に記載のビットストリーム再生装置から送られたビットストリームのパケットを受けとり、

オーディオ信号復号化装置においてバッファのアンダーフローが起こる可能性があることがわかった場合に、復

8

号化処理中にバッファ内に残っているビットストリームデータがなくなったら、一旦復号化処理を中断し、適当なタイミングで再びバッファに読み出しをかけ、ビットストリームデータが入っていたら読み出し、復号化処理の続きを行うことを特徴とするオーディオ信号復号化方式、及び復号化装置。

【請求項46】 請求項40に記載のビットストリーム再生装置から送られたビットストリームのパケットを受けとり、

オーディオ信号復号化装置においてバッファのアンダーフローが起こる可能性があることがわかった場合に、特殊再生モードの間はオーディオ信号の復号化処理と出力を中断することを特徴とするオーディオ信号復号化方式、及び復号化装置。

【請求項47】 請求項2に記載のビットストリーム再生方式、及び再生装置において、

特殊再生を行う場合に、オーディオ信号復号化装置においてバッファのオーバーフローが起こらないように、特殊再生のビットストリームを作ることができるかどうかの情報をフラグで示し、ビットストリームのパケットヘッダ部分に持たせることを特徴とするビットストリーム再生方式、及び再生装置。

【請求項48】 請求項47に記載のビットストリームのパケットヘッダを受けとり、

特殊再生モード時におけるビットストリームが、バッファのオーバーフローを起こす可能性があるかどうかを解釈できることを特徴とするオーディオ信号復号化方式、及び復号化装置。

【請求項49】 請求項2に記載のビットストリーム再生方式、及び再生装置において、

特殊再生を行う場合に、オーディオ信号復号化装置においてバッファのオーバーフローが起こらないように特殊再生のビットストリームを作り、請求項47に記載のフラグをオフにすることを特徴とするビットストリーム再生方式、及び再生装置。

【請求項50】 請求項49に記載のビットストリーム再生方式、及び再生装置において、

特殊再生を行う場合に、オーディオ信号復号化装置においてバッファのオーバーフローが起こらないように特殊再生のビットストリームを作る方法が、単位時間内に、単位時間内の再生に必要な分のビットストリームをオーディオ信号復号化装置に送出しないように制御することを特徴とするビットストリーム再生方式、及び再生装置。

【請求項51】 請求項49に記載のビットストリーム再生方式、及び再生装置において、

特殊再生を行う場合に、オーディオ信号復号化装置においてバッファのオーバーフローが起こらないように特殊再生のビットストリームを作る方法が、オーディオ信号復号化装置におけるバッファ内のデータ量をシミュレー

ションにより計算し、
その結果に基づいてビットストリームを送出するかどうかを制御することを特徴とするビットストリーム再生方式、及び再生装置。

【請求項52】 請求項47に記載のビットストリーム再生装置から送られたビットストリームのパケットを受けとり、

オーディオ信号復号化装置においてバッファのオーバーフローが起こる可能性があることがわかった場合に、バッファ内のデータ残量が一定のしきい値を越えたら、ビットストリーム再生装置に対してデータ送信中断の指令を送出し、

バッファ内のデータ残量が一定のしきい値を下回ったら、ビットストリーム再生装置に対してデータ送信再開の指令を送出することによって、バッファのオーバーフローを防ぐことを特徴とするオーディオ信号復号化方式、及び復号化装置。

【請求項53】 請求項52に記載のオーディオ信号復号化装置からビットストリーム送信中断/再開の指令を受けとり、

その信号によってビットストリームの送信を制御することを特徴とするビットストリーム再生方式、及び再生装置。

【請求項54】 請求項47に記載のビットストリーム再生装置から送られたビットストリームのパケットを受けとり、

オーディオ信号復号化装置においてバッファのオーバーフローが起こる可能性があることがわかった場合に、バッファ内のデータ残量が一定のしきい値を越えたら、デマルチプレクサに対してデータ送信中断の指令を送出し、

バッファ内のデータ残量が一定のしきい値を下回ったら、デマルチプレクサに対してデータ送信再開の指令を送出することによって、バッファのオーバーフローを防ぐことを特徴とするオーディオ信号復号化方式、及び復号化装置。

【請求項55】 請求項54に記載のオーディオ信号復号化装置からオーディオ信号のビットストリームの送信中断/再開の指令を受けとり、

送信中断の指令を受けている間は、オーディオ信号のビットストリームを捨て続け、

オーディオ信号復号化装置へビットストリームの送信を行わないことを特徴とするデマルチプレクサ。

【請求項56】 請求項47に記載のビットストリーム再生装置から送られたビットストリームのパケットを受けとり、

オーディオ信号復号化装置においてバッファのオーバーフローが起こる可能性があることがわかった場合に、バッファ内のデータ残量が一定のしきい値を越えたら、バッファ内のデータ残量が一定のしきい値を下回るまで、

バッファ内のビットストリームを、単位時間内の再生に必要な分づつ 捨てることによって、バッファのオーバーフローを防ぐ機能を有することを特徴とするオーディオ信号復号化方式、及び復号化装置。

【請求項57】 請求項47に記載のビットストリーム再生装置から送られたビットストリームのパケットを受けとり、

オーディオ信号復号化装置においてバッファのオーバーフローが起こる可能性があることがわかった場合に、バッファ内のデータ残量が一定のしきい値を越えたら、バッファ内のデータ残量が一定のしきい値を下回るまで、送られてくるビットストリームを、バッファに貯めずに捨てることによって、バッファのオーバーフローを防ぐことを特徴とするオーディオ信号復号化方式、及び復号化装置。

【請求項58】 請求項47に記載のビットストリーム再生装置から送られたビットストリームのパケットを受けとり、

オーディオ信号復号化装置においてバッファのオーバーフローが起こる可能性があることがわかった場合に、特殊再生モードの間はオーディオ信号の復号化処理と出力を中断することオーディオ信号復号化方式、及び復号化装置。

【請求項59】 請求項2に記載のビットストリーム再生方式、及び再生装置において、

特殊再生を行う場合に、特殊再生される画像信号のビットストリームが、全てフレーム内符号化モードのビットストリームで構成されているかどうかの情報をフラグで示し、ビットストリームのパケットヘッダ部分に持たせることを特徴とするビットストリーム再生方式、及び再生装置。

【請求項60】 請求項59に記載のビットストリームのパケットヘッダを受けとり、

特殊再生モード時における画像信号のビットストリームが、全てフレーム内符号化モードのビットストリームで構成されているかどうかを判定することを特徴とするビットストリーム復号化方式、及び復号化装置。

【請求項61】 請求項59に記載のビットストリームのパケットヘッダを受けとり、

特殊再生モード時における画像信号のビットストリームが、全てがフレーム内符号化モードのビットストリームで構成されているわけではないことがわかった場合に、特殊再生モードの間は画像信号の復号化処理と表示を中断することを特徴とする画像信号復号化方式、及び復号化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、動画像信号とオーディオ信号を、例えば光磁気ディスクや磁気テープなどの記録媒体に記録し、これを再生してディスプレイなどに表

示したり、テレビ会議システム、テレビ電話システム、放送用機器など、動画像信号とオーディオ信号を伝送路を介して送信側から受信側に伝送し、受信側において、これを受信し、表示する場合などに用いて好適な画像信号／オーディオ信号符号化方法および画像信号／オーディオ信号符号化装置、画像信号／オーディオ信号復号化方法および画像信号／オーディオ信号復号化装置、ならび画像信号／オーディオ信号記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】例えば、テレビ会議システム、テレビ電話システムなどのように、動画像信号を遠隔地に伝送するシステムにおいては、伝送路を効率良く利用するため、映像信号のライン相関やフレーム間相関を利用して、画像信号を圧縮符号化するようになされている。

【0003】ライン相関を利用すると、画像信号を、例えばDCT（離散コサイン変換）処理するなどして圧縮することができる。

【0004】また、フレーム間相関を利用すると、画像信号をさらに圧縮して符号化することが可能となる。例えば図1に示すように、時刻 t_1 、 t_2 、 t_3 において、フレーム画像PC1、PC2、PC3がそれぞれ発生しているとき、フレーム画像PC1とPC2の画像信号の差を演算して、PC12を生成し、また、フレーム画像PC2とPC3の差を演算して、PC23を生成する。通常、時間的に隣接するフレームの画像は、それ程大きな変化を有していないため、両者の差を演算すると、その差分信号は小さな値のものとなる。そこで、この差分信号を符号化すれば、符号量を圧縮することができる。

【0005】しかしながら、差分信号のみを伝送したのでは、元の画像を復元することができない。そこで、各フレームの画像を、Iピクチャ、PピクチャまたはBピクチャの3種類のピクチャのいずれかのピクチャとし、画像信号を圧縮符号化するようにしている。

【0006】即ち、例えば図2に示すように、フレームF1乃至F17までの17フレームの画像信号をグループオブピクチャとし、処理の1単位とする。そして、その先頭のフレームF1の画像信号はIピクチャとして符号化し、第2番目のフレームF2はBピクチャとして、また第3番目のフレームF3はPピクチャとして、それぞれ処理する。以下、第4番目以降のフレームF4乃至F17は、BピクチャまたはPピクチャとして交互に処理する。

【0007】Iピクチャの画像信号としては、その1フレーム分の画像信号をそのまま伝送する。これに対して、Pピクチャの画像信号としては、基本的には、図2(A)に示すように、それより時間的に先行するIピクチャまたはPピクチャの画像信号からの差分を伝送する。

【0008】さらにBピクチャの画像信号としては、基

本的には、図2(B)に示すように、時間的に先行するフレームまたは後行するフレームの両方の平均値からの差分を求め、その差分を符号化する。

【0009】図3は、このようにして、動画像信号を符号化する方法の原理を示している。同図に示すように、最初のフレームF1はIピクチャとして処理されるため、そのまま伝送データF1Xとして伝送路に伝送される（画像内符号化）。これに対して、第2のフレームF2は、Bピクチャとして処理されるため、時間的に先行するフレームF1と、時間的に後行するフレームF3の平均値との差分が演算され、その差分が伝送データF2Xとして伝送される。

【0010】但し、このBピクチャとしての処理は、さらに細かく説明すると、4種類存在する。その第1の処理は、元のフレームF2のデータをそのまま伝送データF2Xとして伝送するものであり（SP1）（イントラ符号化）、Iピクチャにおける場合と同様の処理となる。第2の処理は、時間的に後のフレームF3からの差分を演算し、その差分（SP2）を伝送するものである（後方予測符号化）。第3の処理は、時間的に先行するフレームF1との差分（SP3）を伝送するものである（前方予測符号化）。さらに第4の処理は、時間的に先行するフレームF1と後行するフレームF3の平均値との差分（SP4）を生成し、これを伝送データF2Xとして伝送するものである（両方向予測符号化）。

【0011】この4つの方法のうち、伝送データが最も少なくなる方法が採用される。

【0012】尚、差分データを伝送するとき、差分を演算する対象となるフレームの画像（予測画像）とのかの動きベクトルx1（フレームF1とF2の間の動きベクトル）（前方予測の場合）、もしくはx2（フレームF3とF2の間の動きベクトル）（後方予測の場合）、またはx1とx2の両方（両方向予測の場合）が、差分データとともに伝送される。

【0013】また、PピクチャのフレームF3は、時間的に先行するフレームF1を予測画像として、このフレームとの差分信号（SP3）と、動きベクトルx3が演算され、これが伝送データF3Xとして伝送される（前方予測符号化）。あるいはまた、元のフレームF3のデータがそのまま伝送データF3Xとして伝送される（SP1）（イントラ符号化）。いずれの方法により伝送されるかは、Bピクチャにおける場合と同様に、伝送データがより少なくなる方が選択される。

【0014】図4は、上述した原理に基づいて、動画像信号を符号化して伝送し、これを復号化する装置の構成例を示している。符号化装置1は、入力された映像信号を符号化し、伝送路としての記録媒体3に伝送するようになされている。そして、復号化装置2は、記録媒体3に記録された信号を再生し、これを復号して出力するようになされている。

【0015】符号化装置1においては、入力された映像信号が前処理回路11に入力され、そこで輝度信号と色信号（この例の場合、色差信号）が分離され、それぞれA/D変換器12、13でA/D変換される。A/D変換器12、13によりA/D変換されてデジタル信号となった映像信号は、フレームメモリ14に供給され、記憶される。フレームメモリ14は、輝度信号を輝度信号フレームメモリ15に、また、色差信号を色差信号フレームメモリ16に、それぞれ記憶させる。

【0016】フォーマット変換回路17は、フレームメモリ14に記憶されたフレームフォーマットの信号を、ブロックフォーマットの信号に変換する。即ち、図5に示すように、フレームメモリ14に記憶された映像信号は、1ライン当りHドットのラインがVライン集められたフレームフォーマットのデータとされている。フォーマット変換回路17は、この1フレームの信号を、16ラインを単位としてM個のスライスに区分する。そして、各スライスは、M個のマクロブロックに分割される。各マクロブロックは、16×16個の画素（ドット）に対応する輝度信号により構成され、この輝度信号は、さらに8×8ドットを単位とするブロックY[1]乃至Y[4]に区分される。そして、この16×16ドットの輝度信号には、8×8ドットのCb信号と、8×8ドットのCr信号が対応される。

【0017】このように、ブロックフォーマットに変換されたデータは、フォーマット変換回路17からエンコーダ18に供給され、ここでエンコード（符号化）が行われる。その詳細については、本発明の主眼とするところに影響を与えないので、ここでは説明を省略する。

【0018】エンコーダ18によりエンコードされた信号は、ビットストリームとして伝送路に出力され、例えば記録媒体3に記録される。

【0019】記録媒体3より再生されたデータは、復号化装置2のデコーダ31に供給され、デコードされる。デコーダ31の詳細については、本発明の主眼とするところに影響を与えないので、ここでは説明を省略する。

【0020】デコーダ31によりデコードされたデータは、フォーマット変換回路32に入力され、ブロックフォーマットからフレームフォーマットに変換される。そして、フレームフォーマットの輝度信号は、フレームメモリ33の輝度信号フレームメモリ34に供給され、記憶され、色差信号は色差信号フレームメモリ35に供給され、記憶される。輝度信号フレームメモリ34と色差信号フレームメモリ35より読み出された輝度信号と色差信号は、D/A変換器36と37によりそれぞれD/A変換され、後処理回路38に供給され、合成される。そして、図示せぬ例えばCRTなどのディスプレイに出力され、表示される。

【0021】符号化された動画像信号及びオーディオ信号（ビットストリーム）は、例えば、放送局のアンテナ

から送信される場合もあり、デジタルVTR・デジタルビデオディスクなどの記録媒体に記録される場合もある。

【0022】この符号化された動画像信号及びオーディオ信号（ビットストリーム）を、高速のデジタルネットワークを用いて再生するシステムは、例えば、図6のようになる。

【0023】デジタルVTR装置51は、デジタルVTRに記録されたビットストリームを読み出し、読み出したビットストリームを、デジタルネットワーク54へと送信する。デジタルビデオディスクドライブ52は、デジタルビデオディスクに記録されたビットストリームを読み出し、読み出したビットストリームを、デジタルネットワーク54へと送信する。ビットストリーム受信チューナー53は、電波として送られてきたビットストリームを受信し、受信したビットストリームを、デジタルネットワーク54へと送信する。デジタルネットワーク54は、ビットストリームの最大ビットレートよりも十分に高いビットレート（例えば100Mbps）での通信が可能な、高速のデジタルネットワークである。

【0024】ビットストリーム復号化器55及び57は、デジタルネットワーク54から受けとったビットストリームを、動画像信号及びオーディオ信号へと変換する復号化器であり、切替えスイッチなどを用いて、特定のビットストリーム再生装置から再生されたビットストリームを、デジタルネットワーク54から、選択的に受け取ることができる。モニタ56及び58は、例えばCRTなどのディスプレイであり、ビットストリーム復号化器55及び57から送られてきた動画像信号を表示し、オーディオ信号を出力する。

【0025】このシステムを用いて、特殊再生を行う場合のシステムの構成図は、図7のようになる。

【0026】ビットストリーム再生装置側では、ビットストリーム読み出し装置62が、特殊再生指示信号（例えば、高速再生のボタンが押されたなどの情報を伝える信号）を受信し、そのモードに従って、記録媒体61から、ビットストリームを読み出す。

【0027】ビットストリーム復号化装置側では、デマルチプレクサ63が、この特殊再生用のビットストリームを受信し、画像信号のビットストリームとオーディオ信号のビットストリームに分け、デコーダ64に送る。従って、この従来の手法を用いて特殊再生を行う場合、ビットストリーム再生装置側と、ビットストリーム復号化装置側のそれぞれで、特殊再生用のビットストリームの文法を、一意に決めておく必要がある。

【0028】

【発明が解決しようとする課題】図6に示すように、デジタルネットワークを介して、複数のビットストリーム再生装置と、複数のビットストリーム復号化装置が接

続されている場合、それぞれのビットストリーム再生装置は、同じようにビットストリームを読み出し、それぞれのビットストリーム復号化装置は、同じようにビットストリームを解釈して復号化する必要がある。現在、通常再生時のビットストリームについては、MPEGなどの方式で世界的に統一されようとしているため、ビットストリームの読み出し方法、及びビットストリームの復号化方法は、どの装置でも同じものとなるであろうから問題はない。

【0029】しかし、高速再生や逆方向再生、スロー再生などのいわゆる特殊再生については、特に細かい取り決めはなく、ある程度までは装置にまかされている状態である。

【0030】また、動画像信号の特殊再生は行いが、オーディオについては特殊再生は行わずにオーディオ信号は何も出力しないというような、低機能低価格のビットストリーム再生装置も考えられれば、動画像信号についてもオーディオ信号についても特殊再生を行うというような、高級機タイプのビットストリーム再生装置も考えられる。

【0031】さらに、特殊再生時には、コードバッファのオーバーフローにもアンダーフローにも対処できる、高級機タイプのビットストリーム復号化装置も考えられれば、特殊再生時には、一切の復号化処理を行わず、表示も出力もしないという、低機能低価格のビットストリーム復号化装置も考えられる。

【0032】図7のような方法で特殊再生を行おうとする従来のシステムでは、これらのように多様な装置が1本のデジタルネットワークで接続されていた場合、特殊再生を行うことができない。

【0033】

【課題を解決するための手段】まず、ビットストリーム再生装置側においては、特殊再生時において、特殊再生用のビットストリームを作る際、この装置がどの能力までを持つのかの情報を、パケットヘッダ部分のフィールドに書き込んで送信する。この情報は、例えば、送るビットストリームが、画像信号復号化装置側のバッファにおいて、オーバーフローを起こす可能性があるものかどうかを示したりするものである。ビットストリーム復号化装置側においては、特殊再生時において、このビットストリーム再生装置から送られてきた、パケットヘッダ部分のフィールドに書き込まれている情報を解釈する機能を持たせる。

【0034】パケットヘッダ部分のフィールドに書き込まれている情報を解釈したビットストリーム復号化装置は、自分の特殊再生時のビットストリームの復号化能力を考慮に入れ、どういう処理を行うかをそれぞれが決定する。

【0035】

【作用】1本のデジタルネットワークに、複数のビッ

ットストリーム再生装置と、複数のビットストリーム復号化／表示装置を接続し、見たいソースをビットストリーム復号化装置側のスイッチで切替えて利用するような動画像再生システムを構成した場合、従来の方法では、それぞれのビットストリーム再生装置は、同じようにビットストリームを読み出し、それぞれのビットストリーム復号化装置は、同じようにビットストリームを解釈して復号化する必要があった。

【0036】この方法は、通常再生時においてはなんら問題はないが、高速再生や逆方向再生、スロー再生などの、いわゆる特殊再生時においては、ビットストリームの作り方が、世界的に標準化されないことなどもあるため、それぞれの装置の動作を1つに規定するのは非常に無理がある。

【0037】本発明による動画像再生システムにおいては、それぞれのビットストリーム再生装置は、特殊再生時においてどのような処理をしてビットストリームを作るのかを示す情報を、共通のフォーマットに沿ってビットストリームのパケットヘッダ部分に持たせさえすれば、実際にどういったビットストリームを作るかは装置の自由にまかされるわけであるから、特殊再生時に異なるビットストリーム再生方法を持つさまざまな装置を、同じデジタルネットワークに接続することが可能になる。

【0038】一方、それぞれのビットストリーム復号化装置においても、それぞれのビットストリーム再生装置が送ってくる、共通のフォーマットに沿ったパケットヘッダ部分の情報を、共通のフォーマットに沿って解釈する部分を共通に作りさえすれば、実際の復号化処理をどうするかは装置の自由にまかされるわけであるから、特殊再生時に異なるビットストリーム復号化方法を持つさまざまな装置を、同じデジタルネットワークに接続することが可能になる。

【0039】

【実施例】

(1) 本発明による動画像再生システムの構成例を図8に示す。ビットストリーム再生装置側では、ビットストリーム読み出し装置72が、特殊再生指示信号(例えば、高速再生のボタンが押されたなどの情報を伝える信号)を受信し、そのモードに従って、記録媒体71から、ビットストリームを読み出す。この際、ビットストリーム読み出し装置72と同様に、特殊再生指示信号を受信したヘッダ付けかえ装置73は、この再生装置の能力を示すための情報を、ビットストリームのパケットヘッダ部分に書き込むため、パケットヘッダを書き換えて送信する。

【0040】ビットストリーム復号化装置側では、デマルチプレクサ74が、この特殊再生用のビットストリームを受信し、画像信号のビットストリームとオーディオ信号のビットストリームに分け、デコーダー76に送

る。一方、パケットヘッダの情報は、パケットヘッダ解釈装置 75 に送られる。パケットヘッダ解釈装置 75 は、ビットストリーム再生装置側から送られてきたパケットヘッダを解釈し、この復号化装置の能力と照らし合わせ、送られてきたビットストリームをそのまま復号化するか、あるいは復号化を中断するかなどの処理を決定し、制御信号をデコーダー 76 に送る。

【0041】再生装置の能力を示すための情報を、どのようにして送受信するかの例を、図 9 に示す。ビットストリームのパケット 81 には、必ずパケットヘッダと呼ばれるヘッダ部分が存在する。そのヘッダ中に、このパケット中のビットストリームが、通常再生用のものなのか、特殊再生用のものなのかを示す 1 ビットのフラグ（＝トリックモードフラグ）を設ける。通常再生時のパケットヘッダ 82 の中にある、トリックモードフラグ 84 は値として 0、特殊再生時のパケットヘッダ 83 の中にあるトリックモードフラグ 85 は値として 1 を持つ。

【0042】さらに、パケットヘッダ中に、トリックモードフラグが 1 であった場合、特殊再生時に特有のフィールドとして、トリックモードコントロールフラグ群 86 を設ける。これは 7 ビットのフラグであり、それぞれ以下の情報を持つ。

【0043】①パケット中のタイムスタンプ情報が、特殊再生用に正確に付け直されたものであるかどうか（タイムスタンプバリッドフラグ）、②このビットストリームを復号化した場合に、画像信号復号化器におけるバッファにおいて、アンダーフローが起きる可能性があるかどうか（ビデオアンダーフローコントロールリクエストフラグ）、③このビットストリームを復号化した場合に、画像信号復号化器におけるバッファにおいて、オーバーフローが起きる可能性があるかどうか（ビデオオーバーフローコントロールリクエストフラグ）、④このビットストリームを復号化する場合に、オーディオ信号を出力すべきかどうか（オーディオオンオフフラグ）、⑤このビットストリームを復号化した場合に、オーディオ信号復号化器におけるバッファにおいて、アンダーフローが起きる可能性があるかどうか（オーディオアンダーフローコントロールリクエストフラグ）、⑥このビットストリームを復号化した場合に、オーディオ信号復号化器におけるバッファにおいて、オーバーフローが起きる可能性があるかどうか（オーディオアンダーフローコントロールリクエストフラグ）、⑦このビットストリーム中の画像信号用のビットストリームが、全てフレーム内符号化モードであるかどうか（イントラコーデッドフラグ）である。

【0044】このように、送られてくる特殊再生用のビットストリームの内容をあらかじめ知っておくことで、ビットストリーム復号化装置側では、実際に復号化処理を行う際に、どのように対処すればよいかを決定することができる。

【0045】（2）本発明において、ビットストリーム再生装置から送られてくるビットストリームのパケットが、通常再生モードから特殊再生モードに遷移した場合、及び、特殊再生モードから通常再生モードに遷移した場合の、ビットストリーム復号化装置内の動作を、図 10 に示す。

【0046】まず、通常再生モードのビットストリームが送られてくる間は、デマルチプレクサは、ビットストリームをビデオ用とオーディオ用に分け、ビデオデコーダとオーディオデコーダのそれぞれに送り、通常の再生を行う（図 10（a））。

【0047】ビットストリーム再生装置側で特殊再生を指示するボタンが押されたなどのイベントが発生し、送られてくるビットストリームのパケットが、特殊再生モードに遷移すると、デマルチプレクサからパケットヘッダの情報を受けとっている、パケットヘッダ解釈装置は、状態遷移を感知する（図 10（b））。

【0048】状態遷移を感知したパケットヘッダ解釈装置は、デマルチプレクサに対してビットストリームの送信を一時的に中断させる指令を行い、ビデオデコーダ及びオーディオデコーダに対して、モード遷移の指令を行う（図 10（c））。

【0049】パケットヘッダ解釈装置からモード遷移の指令を受けた、ビデオデコーダ及びオーディオデコーダは、モード遷移のための処理を行う（図 10（d））。具体的には、ビデオデコーダにおいては、現在デコード中のフレームを破棄し、現在表示中のフレームを、特殊再生の最初のフレームを表示するまで表示し続ける処理がなされ、オーディオデコーダにおいては、現在デコード中のオーディオフレームを破棄し、特殊再生の最初のオーディオフレームを出力するまで、出力をミュートする処理がなされる。また、デコーダによっては、加えて、コードバッファをクリアする処理がなされるものもある。

【0050】モード遷移処理が完了したら、特殊再生モードの再生が開始される（図 10（e））。

【0051】ビットストリーム再生装置側で通常再生に復帰するボタンが押されたなどのイベントが発生し、送られてくるビットストリームのパケットが、通常再生モードに遷移すると、デマルチプレクサからパケットヘッダの情報を受けとっている、パケットヘッダ解釈装置は、状態遷移を感知する（図 10（f））。

【0052】状態遷移を感知したパケットヘッダ解釈装置は、デマルチプレクサに対してビットストリームの送信を一時的に中断させる指令を行い、ビデオデコーダ及びオーディオデコーダに対して、モード遷移の指令を行う（図 10（g））。

【0053】パケットヘッダ解釈装置からモード遷移の指令を受けた、ビデオデコーダ及びオーディオデコーダは、モード遷移のための処理を行う（図 10（h））。

具体的には、ビデオデコーダにおいては、現在デコード中のフレームを破棄し、現在表示中のフレームを、通常再生の最初のフレームを表示するまで表示し続ける処理がなされ、オーディオデコーダにおいては、現在デコード中のオーディオフレームを破棄し、通常再生の最初のオーディオフレームを出力するまで、出力をミュートする処理がなされる。また、デコーダによっては、加えて、コードバッファをクリアする処理がなされるものもある。

【0054】モード遷移処理が完了したら、通常再生モードの再生が開始される。こうして、再び、システムの状態は、図10(a)の状態に戻る。

【0055】(3) 請求項9に記載のビットストリーム復号化方式、及び復号化装置の実施例を、図8を用いて説明する。

【0056】デマルチプレクサ74から、パケットヘッダの情報を受けたパケットヘッダ解釈装置75は、ビットストリームのモードが、通常再生から特殊再生に移行した際、デコーダ76に対して、全てのデコード処理の中断を指令する。ビットストリームのモードが、通常再生に戻ったら、デコーダ76に対して、デコード処理再開の信号を送る。デコーダ76は、デコード中断の指令を受けとっている間は、画像については表示をフリーズさせ、オーディオについては出力をミュートするなどの処理を行う。

【0057】特殊再生におけるビットストリームは、通常再生時と比べ、テンポラルリファレンスの値など、意味がなくなっているパラメータを含んでいる。このような装置を構成することで、特殊再生のビットストリームを全く復号化しないような、ビットストリーム復号化装置も、実現することが可能となる。

【0058】(4) 図11(a)に、請求項12に記載のビットストリーム再生方式、及び再生装置、請求項13に記載のビットストリーム復号化方式、及び復号化装置の実施例を示す。

【0059】ヘッダつけかえ装置92は、記録媒体91から読み出したビットストリームのパケットヘッダを、特殊再生用のものにつけかえる。さらに、タイムスタンプ再計算装置93は、読み出したビットストリームの量、読み出しにかかった時間などを元に、的確なデコード開始タイミング、表示・出力開始タイミングを計算し、パケットヘッダ中のタイムスタンプ情報を、特殊再生用のものに書き換える。

【0060】従って、ヘッダつけかえ装置92は、実施例1で示したシステムタイムスタンプバリッドフラグを真にして、パケットを送信することになる。

【0061】デマルチプレクサ94は、ビットストリームをデコーダ95に送るとともに、このタイムスタンプ情報をタイミングコントロール装置96に送信する。タイミングコントロール装置96は、送られてきた特殊

再生用のタイムスタンプ情報を参照しながら、デコーダ95に対して、デコード開始、表示開始の制御信号を送る。

【0062】このようにすることによって、特殊再生モードにおいても、的確なタイミングで、復号化及び表示・出力を行うことが可能となる。

【0063】(5) 実施例4において、タイムスタンプを計算し直す作業は、かなり大変な作業であり、このようなビットストリーム再生装置を作ろうとすると、コストが高くなってしまいう可能性がある。

【0064】図11(b)に、タイムスタンプの計算のし直しをしないタイプの、ビットストリーム再生装置から送られたビットストリームも復号化できるような、請求項14に記載のビットストリーム復号化方式、及び復号化装置の実施例を示す。

【0065】ヘッダつけかえ装置98は、記録媒体97から読み出したビットストリームのパケットヘッダを、特殊再生用のものにつけかえる。

【0066】しかし、タイムスタンプ情報については、実施例4のように計算のしなおしたりはせず、そのままの値を送信する。従って、ヘッダつけかえ装置98は、実施例1で示したシステムタイムスタンプバリッドフラグを偽にして、パケットを送信することになる。

【0067】デマルチプレクサ94は、ビットストリームをデコーダ100に送るとともに、送られてくるパケットのタイムスタンプ情報が正確でないことを知り、デコード開始のタイミング、及び表示・出力開始のタイミングは、タイミングコントロール装置101に任せるという指示を送る。タイミングコントロール装置101は、デコーダのパッファ内のデータ量などを参照し、デコード開始タイミングや、表示・出力開始のタイミングを決めて、デコーダ100に指令を送る。

【0068】本実施例のようなビットストリーム復号化装置を構成することにより、タイムスタンプの計算し直しをしないタイプの、ビットストリーム再生装置から送られたビットストリームも、復号化が可能となり、タイムスタンプの計算のし直しをするタイプのビットストリーム再生装置も、同じデジタルネットワークに接続して使用することができるようになる。

【0069】(6) 請求項15に記載のビットストリーム復号化方式、及び復号化装置の実施例を、図8を用いて説明する。

【0070】デマルチプレクサ74から、パケットヘッダの情報を受けたパケットヘッダ解釈装置75は、ビットストリームのモードが、特殊再生であり、さらにパケット中のタイムスタンプが不正確であることがわかった場合、デコーダ76に対して、全てのデコード処理の中断を指令する。

【0071】ビットストリームのモードが、通常再生に

戻るか、タイムスタンプが正確であるパケットを受信したら、デコーダ76に対して、デコード処理再開の信号を送る。デコーダ76は、デコード中断の指令を受けとっている間は、画像については表示をフリーズさせ、オーディオについては出力をミュートするなどの処理を行う。

【0072】このような装置を構成することで、実施例5に記載のタイミングコントロール装置101のような働きをする装置がないビットストリーム復号化装置、すなわち、タイムスタンプが正確な場合にだけ特殊再生を行うことができるようなビットストリーム復号化装置も、実現することが可能となる。

【0073】(7)なお、ビットストリーム復号化装置側における、コードバッファのアンダーフロー、及びオーバーフローに対処する装置の構成例については、画像信号復号化装置についても、オーディオ信号復号化装置についても、動作は全く同じであるので、以下では、画像信号復号化装置の場合を例にとって説明する。

【0074】通常再生時においては、ビットストリームが記録媒体に記録される時点で、ビットストリーム復号化装置側のバッファにおいて、アンダーフローもオーバーフローも起きないように、ビットストリームが作成されるので、バッファのアンダーフローやオーバーフローについては心配する必要はない。

【0075】しかし、特殊再生時においては、全てのビットストリームを読み出さず、例えばとびとびに読み出すことも考えられる。この際、ビットストリームの送信速度が復号化速度に追いつかない場合は、やがて、ビットストリーム復号化装置側でバッファが空になってしまう状態、すなわちアンダーフローが生ずる可能性がある。

【0076】この問題に対処する、請求項19に記載のビットストリーム再生方式、及び再生装置の実施例を、図11(a)を用いて説明する。

【0077】タイムスタンプ再計算装置93は、記録媒体91から読み出したビットストリームの量、及び読み出しにかかった時間、今までに送信したビットストリームの量などを参照して、復号化装置側のバッファに残っているはずのデータ量を計算する。

【0078】そして、復号化装置側のバッファがアンダーフローを起こしそうになっていたら、これから送信するビットストリームのデコード開始時間、及び表示・出力開始時間を、それぞれ適宜に送らせるために、タイムスタンプを調整し、その指令を、ヘッダつけかえ装置92に送る。こうすることで、ビットストリーム復号化装置側においては、ビットストリームは送られてくるが、復号化開始のタイミングが遅れるため、バッファ内のデータ量が増加し、アンダーフローを起こさずにすむことになる。

【0079】(8)図12に、実施例7で述べた、パッ

ファのアンダーフローの問題を、ビットストリーム復号化装置側で対処する場合の装置の構成例を示す。

【0080】デマルチプレクサ112は、ビットストリーム再生装置111から送られたビットストリームを受けとる。このビットストリームが特殊再生用のものであり、さらにビデオアンダーフローコントロールリクエストフラグが真であった場合、ビデオデコーダ114は、バッファ内データ量監視装置115に対して、ビデオデコーダコードバッファ113内にあるデータ量を問い合わせ、その応答によって、ビットストリームの読み込みをコントロールする動作モードに入る。

【0081】本実施例のビットストリーム復号化装置を用いて、特殊再生モードのビットストリームを処理する際の処理の流れを、図13に示す。

【0082】デコーダは、バッファからビットストリームを読み込む前に、データ量が読み込みたい量だけ十分にあるかどうかを問い合わせる。その問い合わせに対して、データ量が十分ある場合は、読み込み許可の応答が返される(図13(a))。

【0083】その応答を受けて、デコーダは、ビットストリームの読み込みを行う(図13(b))。

【0084】ビットストリームの読み込みを完了したデコーダは、読み込んだビットストリームのデコード処理を行い(図13(c))、再びデータ量の問い合わせを行う。この際、十分なデータ量がない場合(アンダーフロー)は、読み込み不可の応答が返される(図13(d))。

【0085】この応答を受け、デコーダはしばらくデコード処理を中断し(図13(e))、一定時間の後、再びデータ量の問い合わせを行う。デコード処理が中断している間も、ビットストリームはバッファに入ってきているので、いずれ、十分なビットストリームがバッファ内に入る。この段階で、読み込み許可の応答が返される(図13(f))。

【0086】読み込み許可の応答を受けとったデコーダは、ビットストリームを読み込み、再びデコード処理を再開する(図13(g))。

【0087】このようなビットストリーム復号化装置を構成することによって、バッファアンダーフローが起きる可能性のある、特殊再生用のビットストリームも、復号化が可能となる。

【0088】(9)図14に、実施例7で述べた、バッファのアンダーフローの問題を、ビットストリーム復号化装置側で、また別の方法で対処する場合の処理の流れを示す。なお、ビットストリーム復号化装置の構成例については、図12と全く同じであるので、ここでは説明を省略する。

【0089】デコーダは、バッファからビットストリームを読み込む必要が生じたら、バッファに対して、読み込み指令の信号を送り(図14(a))、バッファは、

その信号を受けて、ビットストリームをデコーダに送る(図14(b))。

【0090】読み込みを開始した時点で、バッファ内に十分な量のビットストリームがなかった場合、読み込みを行っている途中で、バッファ内のデータがなくなってしまう(アンダーフロー)。その際には、バッファは、デコーダに対して、データなしの信号を送る(図14(c))。

【0091】データなしの信号を受け、デコーダは、ビットストリームの読み込みを一時停止し、デコード処理を中断する(図14(d))。

【0092】デコーダは、一定時間の後、再び、バッファに対してビットストリームの読み込み指令の信号を送る(図14(e))。デコード処理が中断している間も、ビットストリームはバッファに入ってきているので、いずれ、ビットストリームがバッファ内に入る。ビットストリームが入っていたら、バッファはデコーダに対して、ビットストリームの送信を再開し、デコーダは、デコード処理を再開する(図14(f))。

【0093】このようなビットストリーム復号化装置を構成することによって、バッファアンダーフローが起きる可能性のある、特殊再生用のビットストリームも、復号化が可能となる。

【0094】(10)請求項22に記載のビットストリーム復号化方式、及び復号化装置の実施例を、図8を用いて説明する。

【0095】デマルチプレクサ74から、パケットヘッダの情報を受けたパケットヘッダ解釈装置75は、ビットストリームのモードが、特殊再生であり、さらに、送られてくるビットストリームを通常再生時と同様に復号化した場合、バッファのアンダーフローを起こす可能性があることがわかった場合、デコーダー76に対して、全てのデコード処理の中断を指令する。ビットストリームのモードが、通常再生に戻るか、アンダーフローの可能性がないビットストリームを受信したら、デコーダー76に対して、デコード処理再開の信号を送る。

【0096】デコーダー76は、デコード中断の指令を受けとっている間は、画像については表示をフリーズさせ、オーディオについては出力をミュートするなどの処理を行う。

【0097】このような装置を構成することで、実施例8や実施例9に記載の装置のように、バッファのアンダーフローに対処する特別な処理方法を持たないビットストリーム復号化装置も、実現することが可能となる。

【0098】(11)通常再生時においては、ビットストリームが記録媒体に記録される時点で、ビットストリーム復号化装置側のバッファにおいて、アンダーフローもオーバーフローも起きないように、ビットストリームが作成されるので、バッファのアンダーフローやオーバーフローについては心配する必要はない。

【0099】しかし、特殊再生時においては、全てのビットストリームを読み出さず、例えばとびとびに読み出すことも考えられる。この際、ビットストリームの送信速度が復号化速度よりも速い場合は、やがて、ビットストリーム復号化装置側でバッファがあふれてしまう状態、すなわちオーバーフローが生ずる可能性がある。この問題に対処する、請求項26に記載のビットストリーム再生方式、及び再生装置の実施例を、図15(a)を用いて説明する。

【0100】ビットストリーム読み出し装置122は、記録媒体121からビットストリームを読み出し、デコーダに送る。ここで、例えば、再生しているビットストリームが1フレーム1/30秒の画像データであった場合、1/30秒の間に、1フレーム分以上のビットストリームを送信しなければ、バッファのオーバーフローは起こらない。

【0101】そこで、読み出しコントローラ123は、ビットストリーム読み出し装置122が読み出したビットストリームの量、及び送信にかかった時間から、ビットストリームがどの程度の割合で送信されているかを計算し、1/30秒の間に1フレーム分以上のビットストリームを送ることがないように、ビットストリーム読み出し装置を制御する。すなわち、1/30秒経過する間に、1フレーム分のビットストリームを送信してしまったら、その後は、1/30秒が経過するまで、ビットストリームの読み出しと送信を中断させる。

【0102】このような装置を構成することで、ビットストリーム復号化装置におけるバッファのオーバーフローを防止する、特殊再生モードのビットストリームをすることができるようになる。

【0103】(12)実施例11で述べた、ビットストリーム復号化装置におけるバッファオーバーフローを防止する、また別の再生装置の実施例を、図15(b)を用いて説明する。

【0104】ビットストリーム読み出し装置125は、記録媒体124からビットストリームを読み出し、デコーダに送る。バッファ内データ量計算装置は、ビットストリーム読み出し装置125が読み出したビットストリームの量、及び送信にかかった時間などから、ビットストリーム復号化装置におけるバッファ内に残っているはずのビットストリームの量をシミュレートすることにより計算する。この計算により、バッファのオーバーフローが起きそうになっていることがわかったら、バッファ内データ量計算装置127は、読み出しコントローラ126にその情報を送信し、それを受けて、読みだしコントローラ126は、ビットストリーム読み出し装置125に、読み出し中断の指令を送る。

【0105】やがて、バッファ内のビットストリームの量が減ってきたことがわかったら、バッファ内データ量計算装置127は、同様に読み出しコントローラ126

を通じて、ビットストリーム読み出し再開の指令を送る。

【0106】このような装置を構成することで、ビットストリーム復号化装置におけるバッファのオーバーフローを防止する、特殊再生モードのビットストリームを作ることができるようになる。

【0107】(13)図16に、実施例11で述べた、バッファのオーバーフローの問題を、ビットストリーム復号化装置側で対処する場合の装置の構成例を示す。

【0108】デマルチプレクサ132は、ビットストリーム再生装置131から送られてきたビットストリームを受けとり、ビデオデコーダコードバッファ133に送る。ビデオデコーダ134は、デコーダコードバッファ133からビットストリームを読み込んで復号化処理を行うが、この読み込みの速度の方が、デマルチプレクサ132から送られるビットストリームの転送速度よりも遅いと、やがてバッファはあふれてしまう（オーバーフロー）。

【0109】そこで、バッファ内データ量監視装置135を設ける。バッファ内データ量監視装置135は、ビデオデコーダコードバッファ内のデータ量を監視し、そのデータ量によって、ビットストリーム再生装置131のビットストリームの読み出しを制御する。

【0110】本実施例のビットストリーム復号化装置を用いて、特殊再生モードのビットストリームを処理する際の処理の流れを、図17に示す。

【0111】ビットストリーム再生装置はビットストリームを読み出し、デマルチプレクサを通じてビットストリームをバッファに送信し、デコーダはバッファからデータを読み出してデコード処理を行う。ビットストリーム再生装置から送られてくるデータ量転送速度の方が速い場合、バッファ内のデータ量は増加する（図17(a)）。

【0112】やがて、バッファがオーバーフローを起こしそうになったら、バッファ内データ量監視装置は、ビットストリーム再生装置に対して、ビットストリーム送信中断の指令を送る（図17(b)）。

【0113】ビットストリーム送信中断の指令を受けとった、ビットストリーム再生装置は、読み出しを中断する。この際もデコーダにおいてはデコード処理、バッファからのビットストリームの読み出し処理は行われているので、バッファ内のデータ量は減少する（図17(c)）。

【0114】やがてバッファ内のデータ量がオーバーフローの危険がなくなる程度まで減少したら、バッファ内データ量監視装置は、ビットストリーム再生装置に対して、ビットストリームの読み出し再開の指令を送る（図17(d)）。こうして、再び図17(a)の状態に戻る。

【0115】このようなビットストリーム復号化装置を

構成することによって、バッファオーバーフローが起きる可能性のある、特殊再生用のビットストリームも、復号化が可能となる。

【0116】(14)図18に、実施例11で述べた、バッファのオーバーフローの問題を、ビットストリーム復号化装置側で対処する場合の、また別の装置の構成例を示す。

【0117】デマルチプレクサ142は、ビットストリーム再生装置141から送られてきたビットストリームを受けとり、ビデオデコーダコードバッファ143に送る。ビデオデコーダ144は、デコーダコードバッファ143からビットストリームを読み込んで復号化処理を行うが、この読み込みの速度の方が、デマルチプレクサ142から送られるビットストリームの転送速度よりも遅いと、やがてバッファはあふれてしまう（オーバーフロー）。

【0118】そこで、バッファ内データ量監視装置145を設ける。バッファ内データ量監視装置145は、ビデオデコーダコードバッファ内のデータ量を監視し、そのデータ量によって、デマルチプレクサ142に、ビデオデコーダコードバッファ143へのビットストリームの送信を行うかどうかの信号を送ることによって、オーバーフローを防ぐ。

【0119】本実施例のビットストリーム復号化装置を用いて、特殊再生モードのビットストリームを処理する際の処理の流れを、図19に示す。

【0120】デマルチプレクサはビットストリームを受信し、ビットストリームをバッファに送信し、デコーダはバッファからデータを読み出してデコード処理を行う。デマルチプレクサに送られてくるデータ量転送速度の方が速い場合、バッファ内のデータ量は増加する（図19(a)）。

【0121】やがて、バッファがオーバーフローを起こしそうになったら、バッファ内データ量監視装置は、デマルチプレクサに対して、ビットストリーム送信中断の指令を送る（図19(b)）。

【0122】ビットストリーム送信中断の指令を受けとったデマルチプレクサは、デマルチプレクス処理は行うが、バッファへのビットストリームの送信は行わず、ビットストリームを破棄する。この際もデコーダにおいてはデコード処理、バッファからのビットストリームの読み出し処理は行われているので、バッファ内のデータ量は減少する（図19(c)）。

【0123】やがてバッファ内のデータ量がオーバーフローの危険がなくなる程度まで減少したら、バッファ内データ量監視装置は、デマルチプレクサに対して、ビットストリームの読み出し再開の指令を送る（図19(d)）。こうして、再び図19(a)の状態に戻る。

【0124】このようなビットストリーム復号化装置を

る可能性のある、特殊再生用のビットストリームも、復号化が可能となる。

【0125】実施例13の場合、ビデオデコーダコードバッファとオーディオデコーダコードバッファのうち、どちらがオーバーフローを起こしそうになっても、ビットストリーム再生装置からのビットストリームの送信が止まってしまうため、ビデオ信号もオーディオ信号も復号化できないことになる。

【0126】しかし、本実施例では、デマルチプレクス後のデータが破棄されるだけであるので、例えば、ビデオデコーダコードバッファにおいてはオーバーフローが起きそうだが、オーディオデコーダコードバッファにおいてはオーバーフローは起きそうでない場合は、オーディオデータの復号化は継続して行うことができるという長所を持つ。

【0127】(15)図20に、実施例11で述べた、バッファのオーバーフローの問題を、ビットストリーム復号化装置側で対処する場合の、また別の装置の構成例を示す。

【0128】デマルチプレクサ152は、ビットストリーム再生装置151から送られてきたビットストリームを受けとり、ビデオデコーダコードバッファ153に送る。ビデオデコーダ154は、デコーダコードバッファ153からビットストリームを読み込んで復号化処理を行うが、この読み込みの速度の方が、デマルチプレクサ152から送られるビットストリームの転送速度よりも遅いと、やがてバッファはあふれてしまう(オーバーフロー)。

【0129】そこで、バッファ内データ量監視装置155を設ける。バッファ内データ量監視装置155は、ビデオデコーダコードバッファ内のデータ量を監視し、そのデータ量が多くなり、オーバーフローを起こしそうになったら、オーバーフローを起こす危険性がなくなるまで、ビデオデコーダコードバッファ153に対して、例えば一番古いものから、1フレーム分づつ、ビットストリームデータを破棄するよう、指令の信号を送る。

【0130】このようなビットストリーム復号化装置を構成することによって、バッファオーバーフローが起きる可能性のある、特殊再生用のビットストリームも、復号化が可能となる。

【0131】(16)実施例11で述べた、バッファのオーバーフローの問題を、ビットストリーム復号化装置側で対処する場合の、また別の装置の構成例を、実施例15と同様、図20を用いて示す。

【0132】デマルチプレクサ152は、ビットストリーム再生装置151から送られてきたビットストリームを受けとり、ビデオデコーダコードバッファ153に送る。ビデオデコーダ154は、デコーダコードバッファ153からビットストリームを読み込んで復号化処理を行うが、この読み込みの速度の方が、デマルチプレク

サ152から送られるビットストリームの転送速度よりも遅いと、やがてバッファはあふれてしまう(オーバーフロー)。

【0133】そこで、バッファ内データ量監視装置155を設ける。バッファ内データ量監視装置155は、ビデオデコーダコードバッファ内のデータ量を監視し、そのデータ量が多くなり、オーバーフローを起こしそうになったら、オーバーフローを起こす危険性がなくなるまで、ビデオデコーダコードバッファ153に対して、デマルチプレクサ152から送られてきたデータを貯め込まずに破棄するよう、指令の信号を送る。

【0134】このようなビットストリーム復号化装置を構成することによって、バッファオーバーフローが起きる可能性のある、特殊再生用のビットストリームも、復号化が可能となる。

【0135】(17)請求項34に記載のビットストリーム復号化方式、及び復号化装置の実施例を、図8を用いて説明する。デマルチプレクサ74から、パケットヘッダの情報を受けたパケットヘッダ解釈装置75は、ビットストリームのモードが、特殊再生であり、さらに、送られてくるビットストリームを通常再生時と同様に復号化した場合、バッファのオーバーフローを起こす可能性があることがわかった場合、デコーダ76に対して、全てのデコード処理の中断を指令する。ビットストリームのモードが、通常再生に戻るか、オーバーフローの可能性がないビットストリームを受信したら、デコーダ76に対して、デコード処理再開の信号を送る。デコーダ76は、デコード中断の指令を受けとっている間は、画像については表示をフリーズさせ、オーディオについては出力をミュートするなどの処理を行う。

【0136】このような装置を構成することで、実施例13~16に記載の装置のように、バッファのアンダーフローに対処する特別な処理方法を持たないビットストリーム復号化装置も、実現することが可能となる。

【0137】(18)請求項39に記載のビットストリーム復号化方式、及び復号化装置の実施例を、図8を用いて説明する。

【0138】デマルチプレクサ74から、パケットヘッダの情報を受けたパケットヘッダ解釈装置75は、ビットストリームのモードが、特殊再生であり、さらに、オーディオ信号についても、特殊再生用のビットストリームが構成されており、出力を指示するフラグが真になっていることがわかった場合、デコーダ76に対して、オーディオ信号に関しては全てのデコード処理を中断すること指令する。ビットストリームのモードが、通常再生に戻ったら、デコーダ76に対して、オーディオ信号についても、デコードの処理を再開させる信号を送る。デコーダ76は、オーディオ信号のデコード中断の指令を受けとっている間は、オーディオについ

て、出力をミュートするなどの処理を行う。このような装置を構成することで、特殊再生時には、画像信号の特殊再生のみを行い、オーディオ信号については、復号化の処理を行わないような、ビットストリーム復号化装置も、実現することが可能となる。

【0139】(19)請求項61に記載のビットストリーム復号化方式、及び復号化装置の実施例を、図8を用いて説明する。デマルチプレクサ74から、パケットヘッダの情報を受けたパケットヘッダ解釈装置75は、ビットストリームのモードが、特殊再生であり、さらに、送られてくる画像信号用のビットストリームの中には、フレーム内符号化モード以外のモードのビットストリームも含まれていることがわかった場合、デコーダー76に対して、デコード処理の中断を指令する。ビットストリームのモードが、通常再生に戻るか、フレーム内符号化モードのみで構成されている画像信号用のビットストリームを受信したら、デコーダー76に対して、デコード処理再開の信号を送る。デコーダー76は、デコード中断の指令を受けとっている間は、画像信号について、表示をフリーズさせるなどの処理を行う。

【0140】このような装置を構成することで、特殊再生時においては、画像信号についてはフレーム内符号化のビットストリームのみを復号化する機能しか持たないビットストリーム復号化装置も、実現することが可能となる。

【発明の効果】

【0141】(1)本発明による動画像再生システムにおいては、それぞれのビットストリーム再生装置は、特殊再生時においてどのような処理をしてビットストリームを作るのかを示す情報を、共通のフォーマットに沿ってビットストリームのパケットヘッダ部分に持たせさえすればよく、実際にどういったビットストリームを作るかは装置の自由にまかされているので、特殊再生時に異なるビットストリーム再生方法を持つさまざまな装置を、同じデジタルネットワークに接続することが可能になる。

【0142】(2)本発明による動画像再生システムにおいては、それぞれのビットストリーム復号化装置は、それぞれのビットストリーム再生装置が送ってくる、共通のフォーマットに沿ったパケットヘッダ部分の情報を、共通のフォーマットに沿って解釈する部分を共通に作りさえすればよく、実際の復号化処理をどうするかは装置の自由にまかされているので、特殊再生時に異なる

ビットストリーム復号化方法を持つさまざまな装置を、同じデジタルネットワークに接続することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】高能率符号化の原理を説明する図である。

【図2】画像データを圧縮する場合におけるピクチャのタイプを説明する図である。

【図3】動画像信号を符号化する原理を説明する図である。

10 【図4】従来の画像信号符号化装置と復号化装置の構成例を示すブロック図である。

【図5】図4におけるフォーマット変換回路17のフォーマット変換の動作を説明する図である。

【図6】デジタルネットワークを用いた、従来の動画像信号再生システムの構成例である。

【図7】従来の発明における、特殊再生の実現例である。

【図8】本発明における、特殊再生の実現例である。

20 【図9】本発明における、パケットヘッダの構成例である。

【図10】本発明における、通常再生モード/特殊再生モードの状態遷移方法である。

【図11】実施例4及び実施例5の、ビットストリーム再生システムの構成例である。

【図12】実施例8の、ビットストリーム復号化装置の構成例である。

【図13】実施例8のビットストリーム復号化装置における、処理の流れを表した図である。

30 【図14】実施例9のビットストリーム復号化装置における、処理の流れを表した図である。

【図15】実施例11及び実施例12の、ビットストリーム再生装置の構成例である。

【図16】実施例13の、ビットストリーム復号化装置の構成例である。

【図17】実施例13のビットストリーム復号化装置における、処理の流れを表した図である。

【図18】実施例14の、ビットストリーム復号化装置の構成例である。

40 【図19】実施例14のビットストリーム復号化装置における、処理の流れを表した図である。

【図20】実施例15及び実施例16の、ビットストリーム復号化装置の構成例である。

【図1】

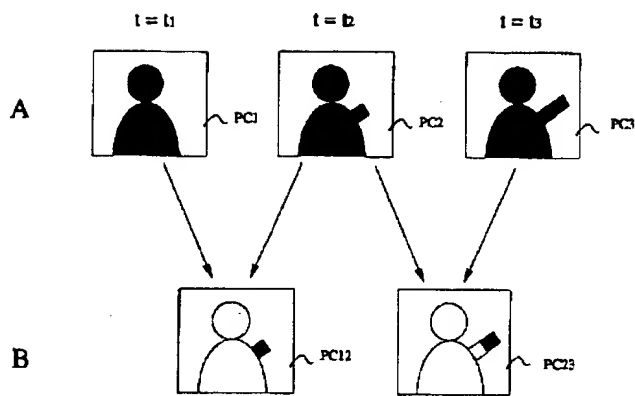


図1 高能率符号化

【図2】

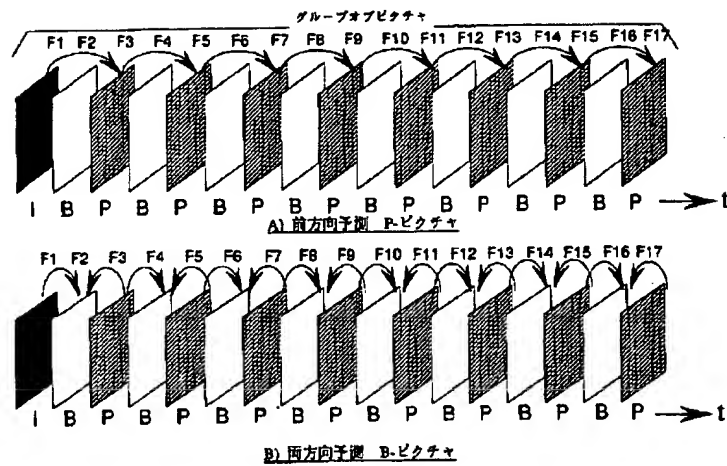


図2 ピクチャタイプ I, P, B-picture

【図3】

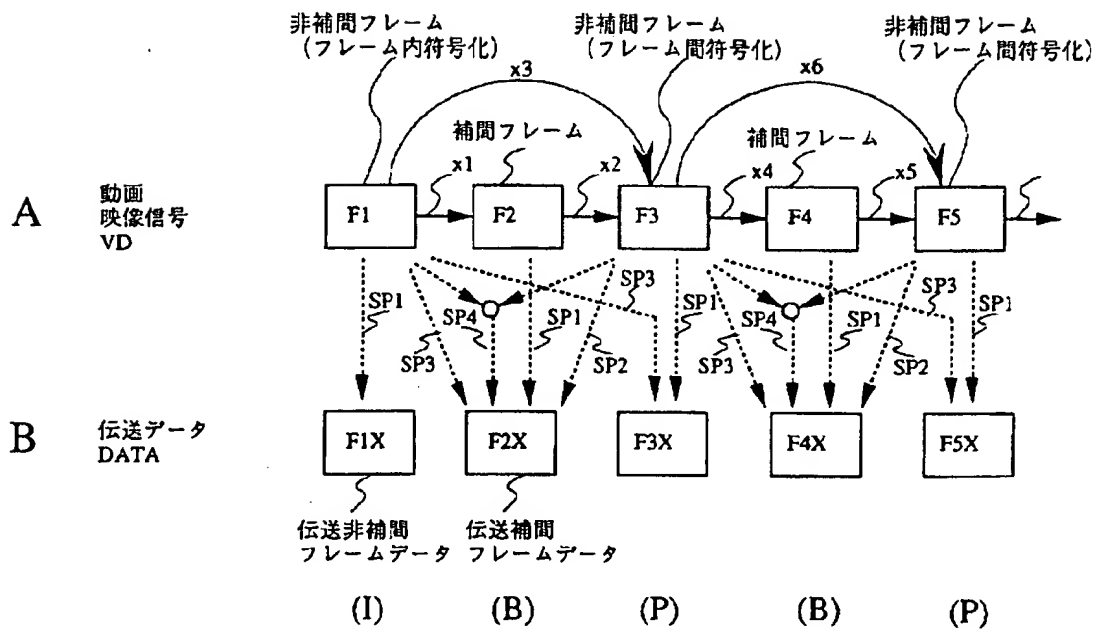


図3 動画信号符号化方法の原理

【図5】

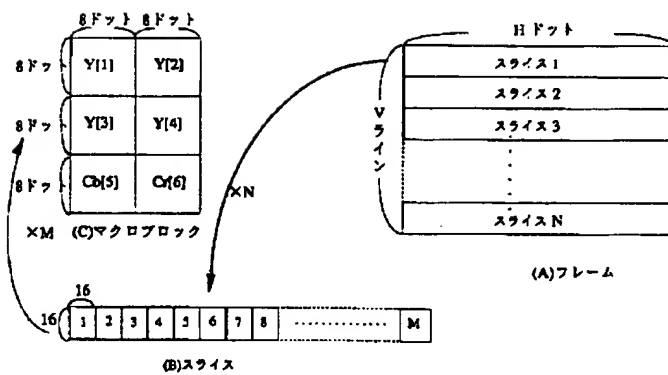


図5 画像データの構造

【図4】

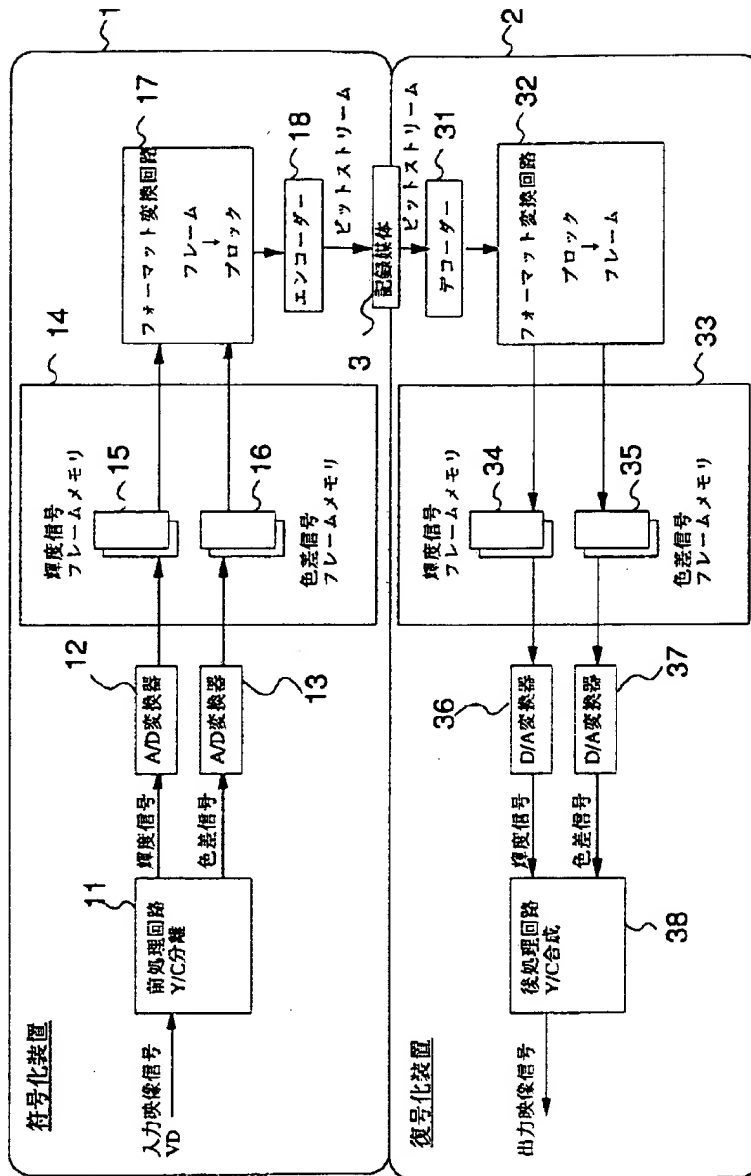
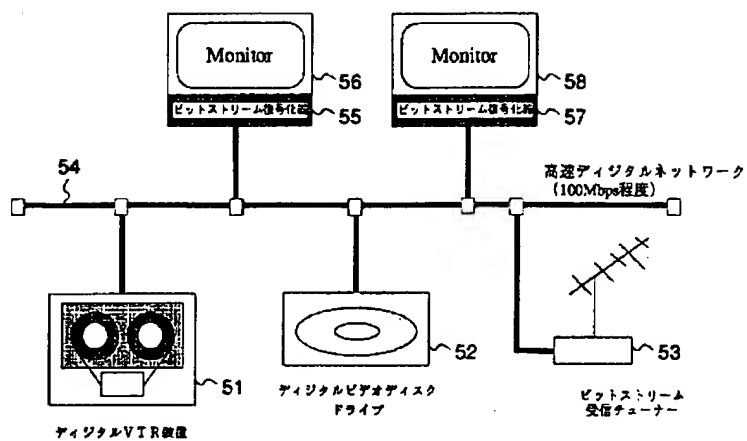


図4 動画像符号化/復号化装置

【図 6】

図 6 デジタルネットワークを用いた
動画・オーディオ信号再生システム

【図 9】

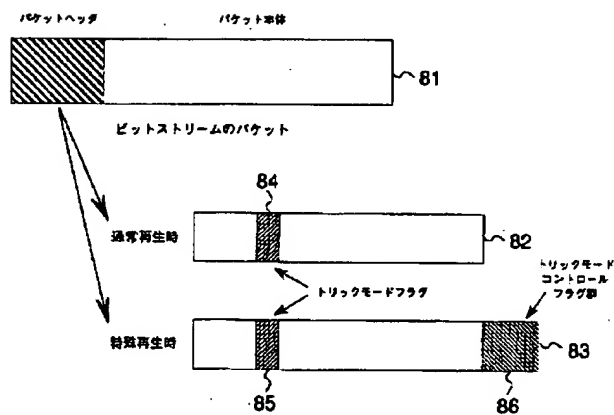


図 9 本発明におけるパケットヘッダの構成例

【図 7】

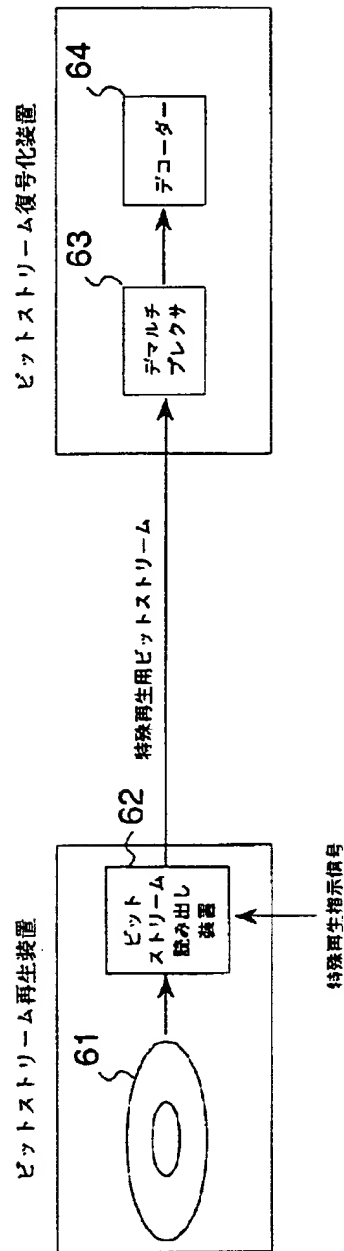


図 7 従来の発明における特殊再生の実現例

【図8】

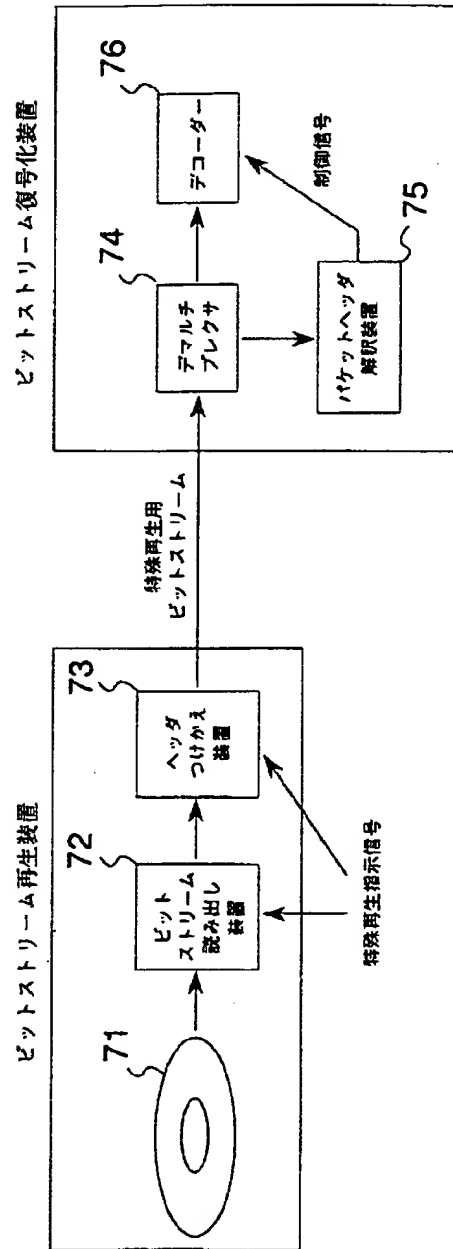


図 8 本発明における特殊再生の実現例

【図10】

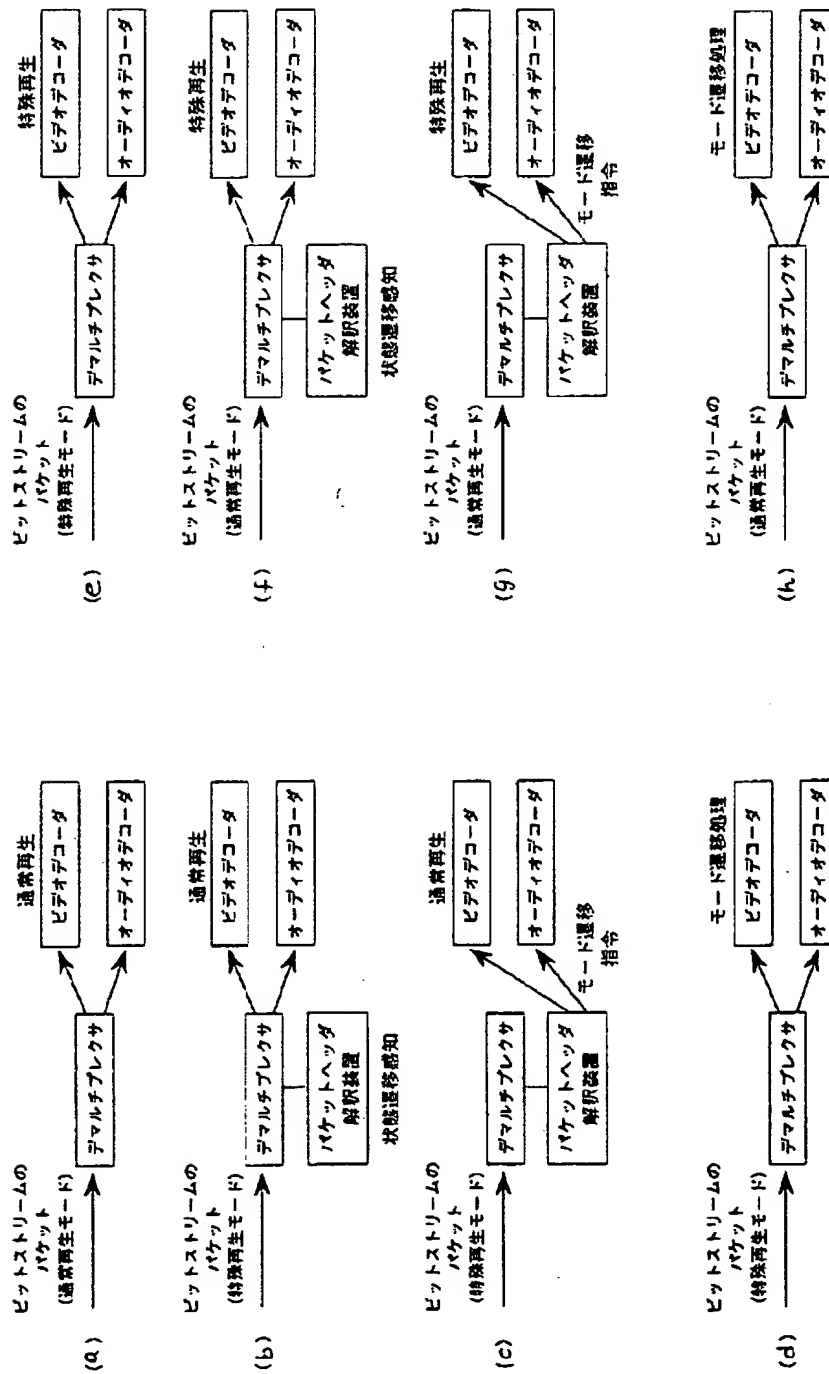


図10 本発明における通常/特殊再生モードの状態遷移方法

【図11】

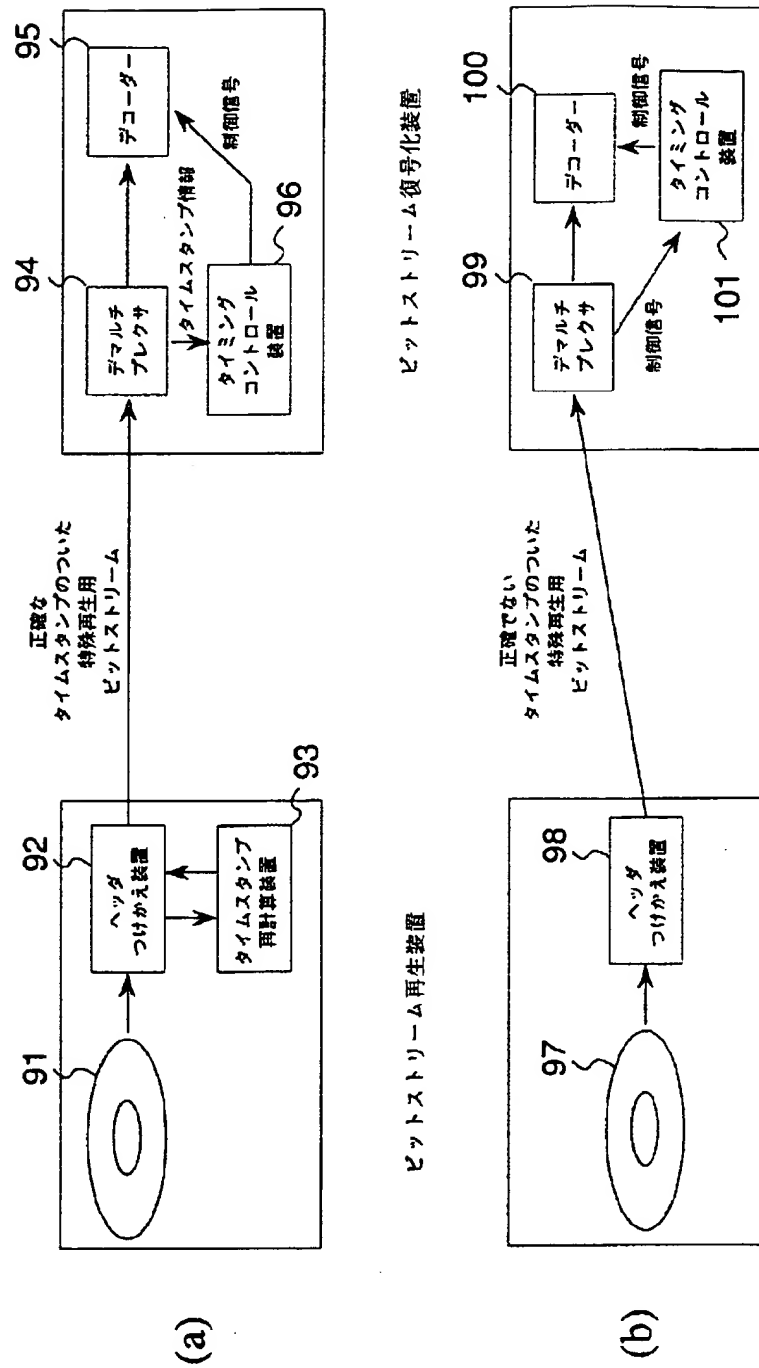


図11 実施例4、5のビットストリーム再生システムの構成例

【図 12】

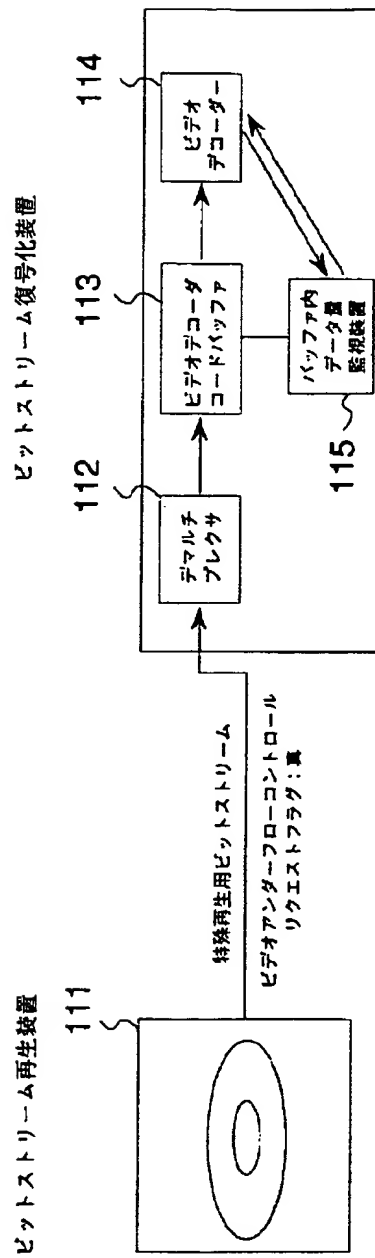


図 12 実施例 8 のビットストリーム復号化装置の構成例

【図13】

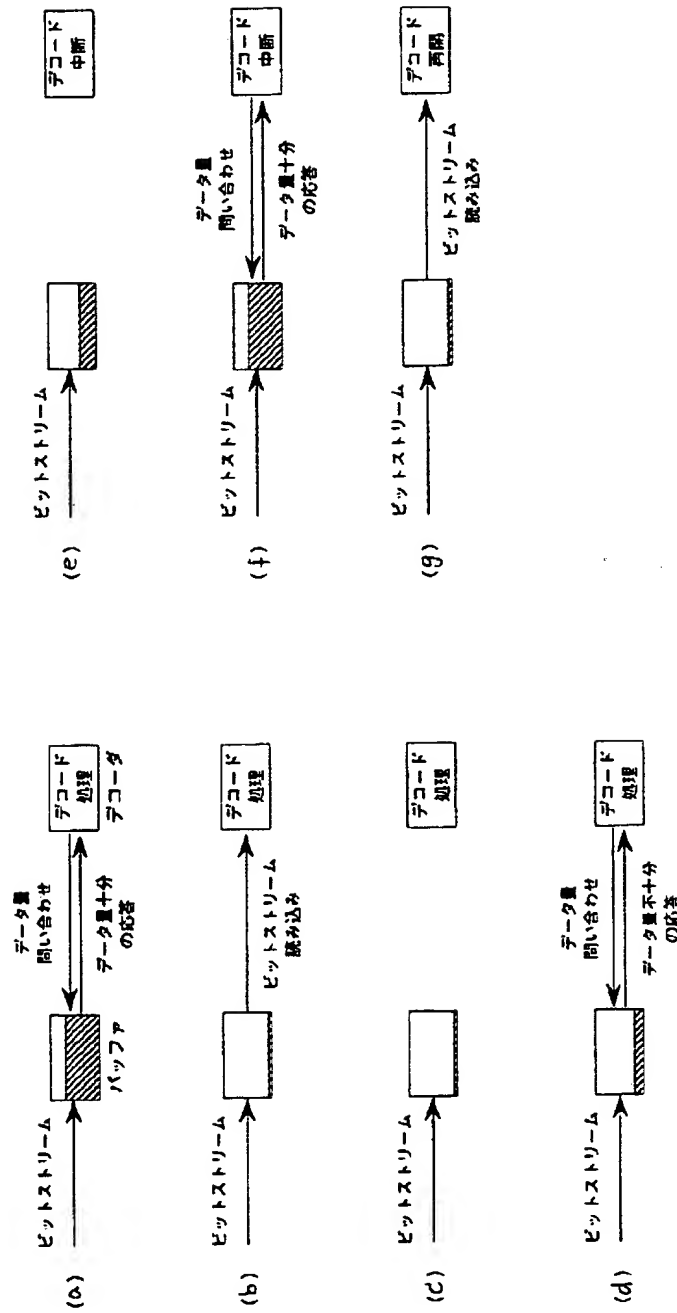


図13 実施例8のビットストリーム復号化装置における処理の流れ

【図14】

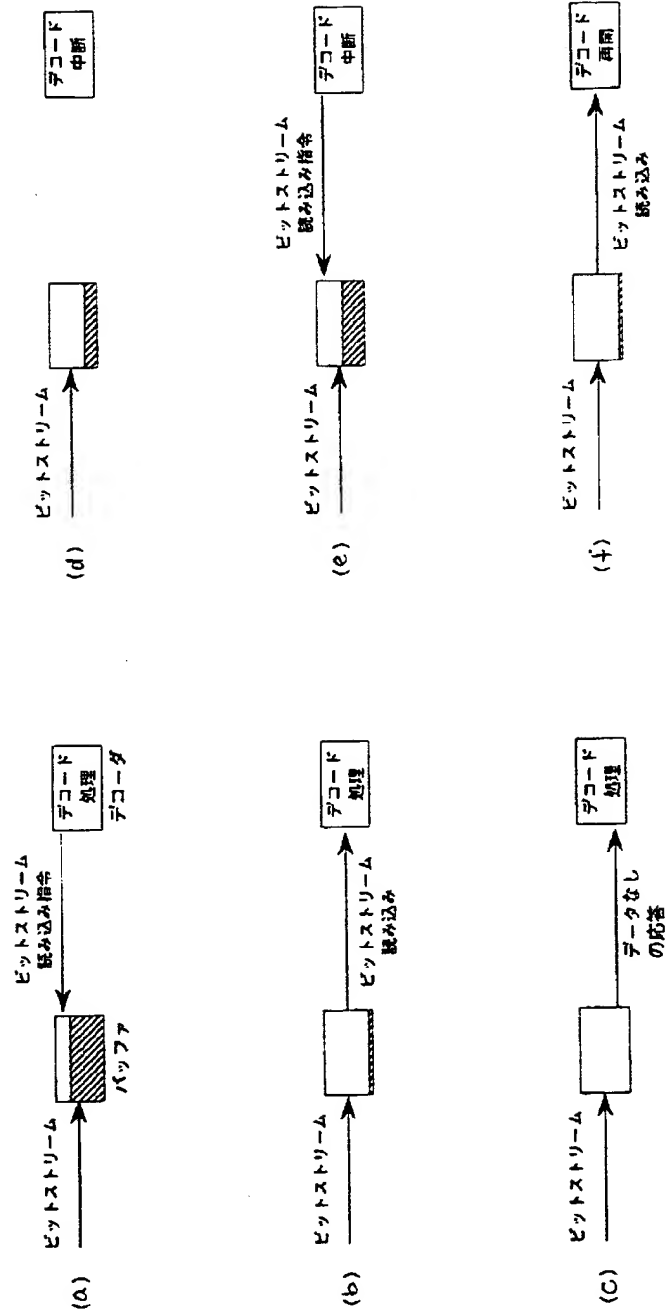


図14 実施例9のビットストリーム復号化装置における処理の流れ

【図15】

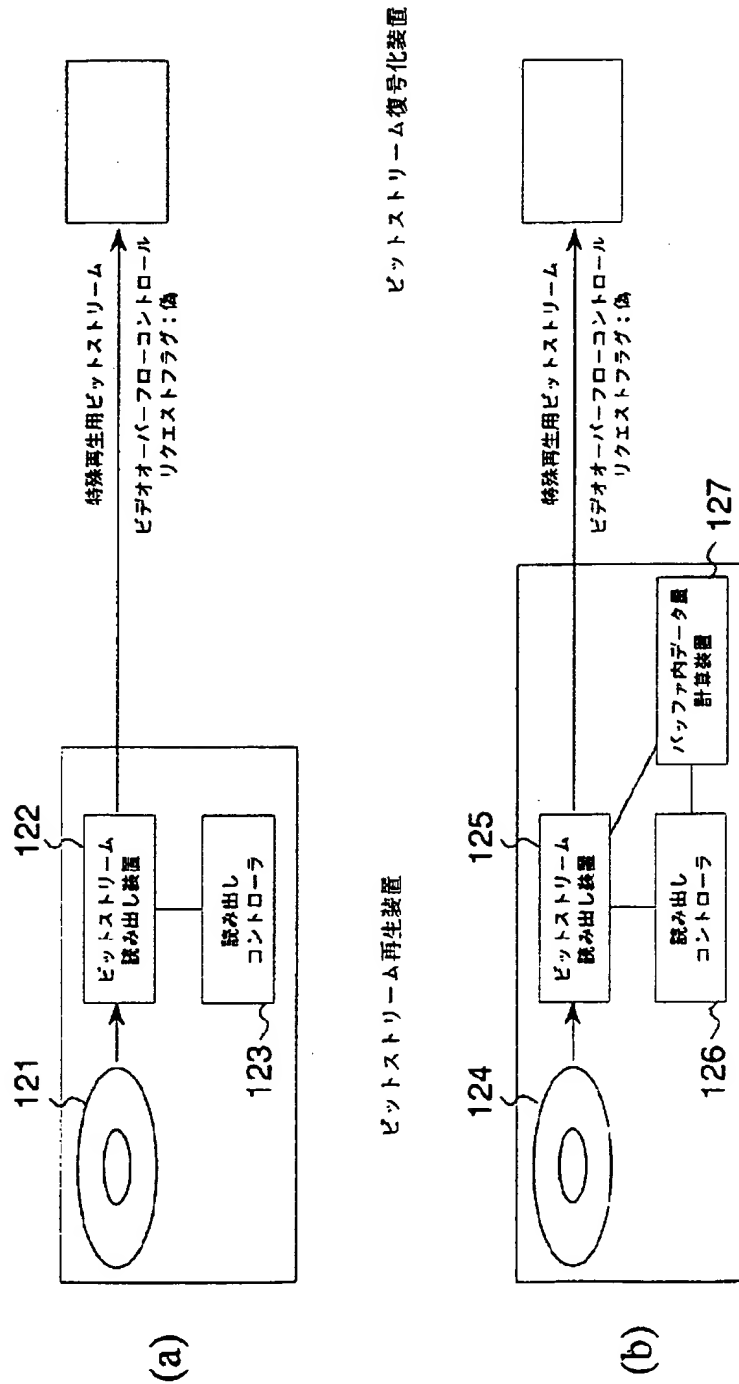
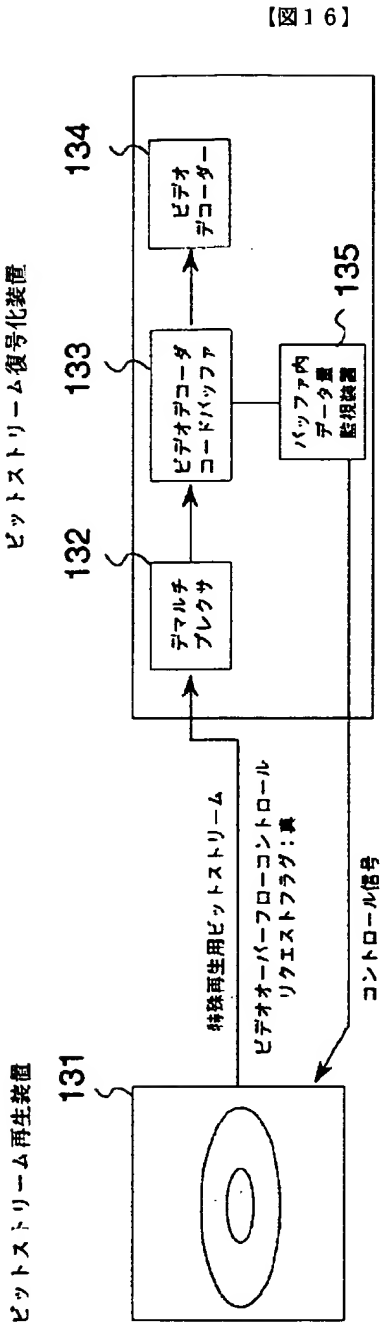


図15 実施例11、12のビットストリーム再生装置の構成例



【図16】

図16 実施例13のビットストリーム復号化装置の構成例

【図17】

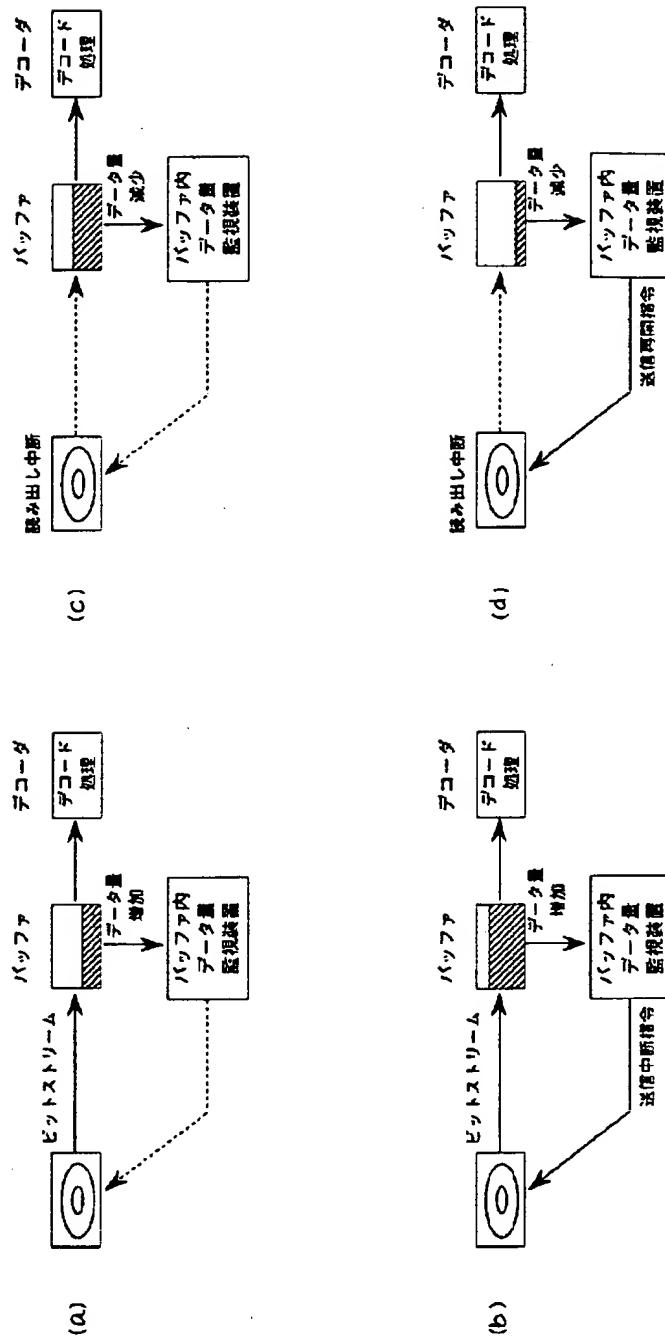


図17 実施例13のビットストリーム復号化装置における処理の流れ

【図18】

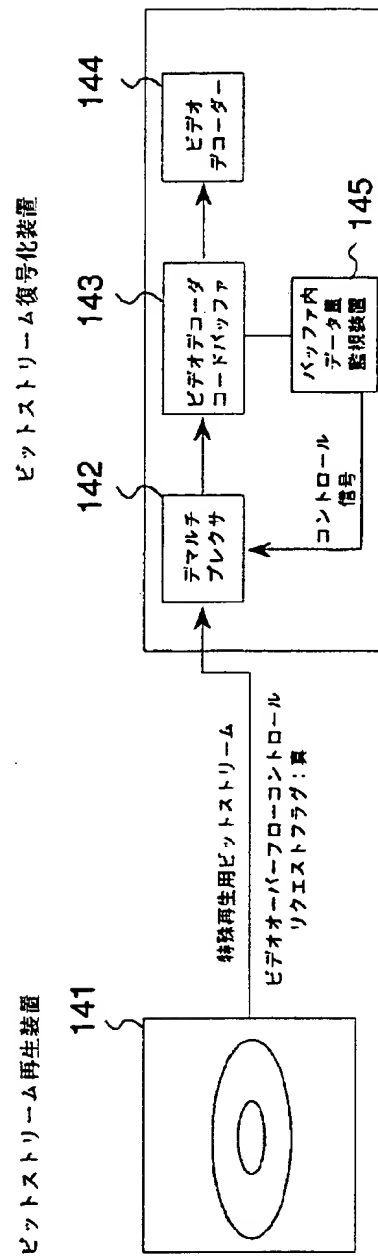


図18 実施例14のビットストリーム復号化装置の構成例

【図19】

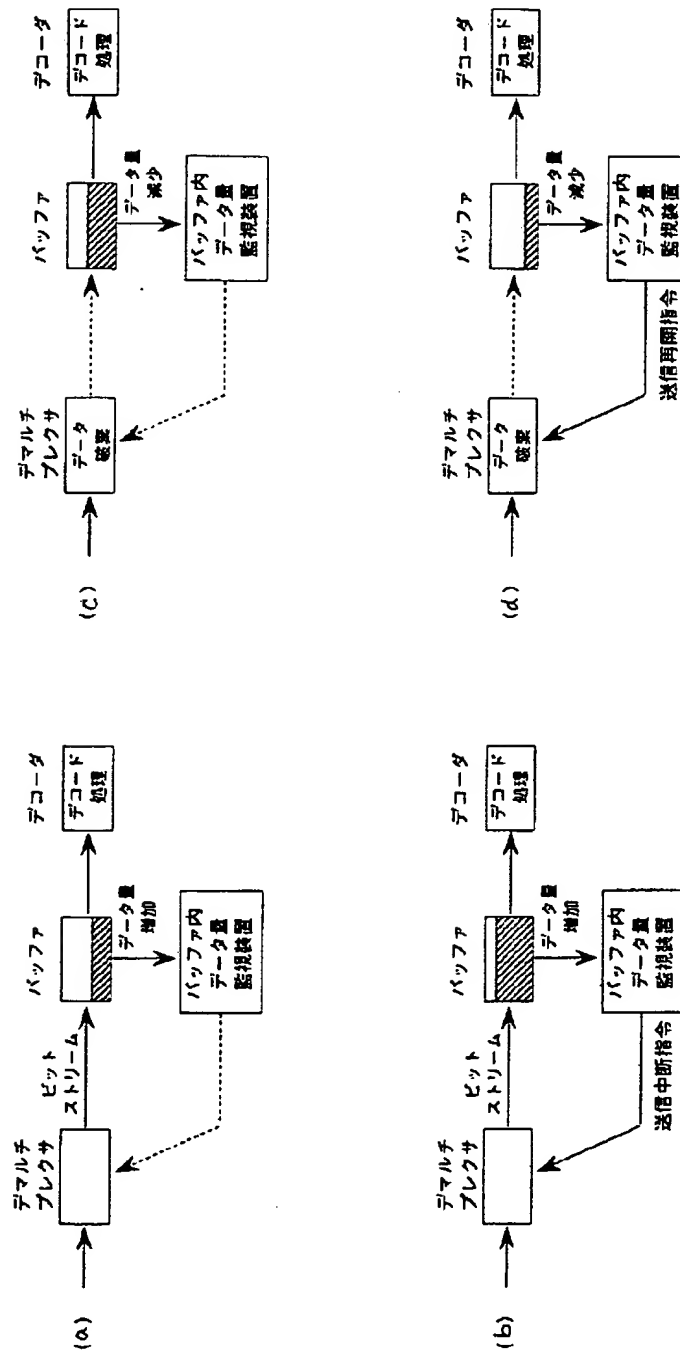


図19 実施例14のビットストリーム復号化装置における処理の流れ

【図 20】

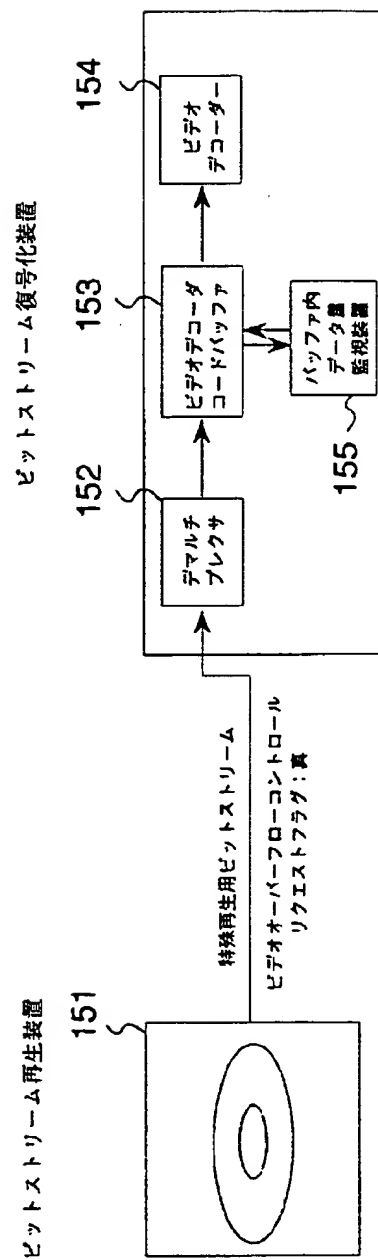


図 20 実施例 15、16 のビットストリーム復号化装置の構成例

フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁵H 0 4 N 5/92
5/937
7/24

識別記号

庁内整理番号

F 1

技術表示箇所

7734-5C

H 0 4 N 5/93
7/13C
Z

(72)発明者 矢ヶ崎 陽一
東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニ
ー株式会社内

RCA 88398 (JP7079411)

(19) Japanese Patent Office

Publication Patent Official Report

(11) Publication number: 07-079411

(43) Date of publication of application: 20.03.1995

(51)Int.Cl. H04N 5/93

G11B 20/12

H04N 5/76

H04N 5/92

H04N 5/937

H04N 7/24

(21) Application number: 05-221493

(22) Date of filing: 06.09.1993

(71) Applicant: SONY CORP

(72) Inventor: OKAZAKI TORU

TAWARA KATSUMI

FUJINAMI YASUSHI

YAGASAKI YOICHI

(54) VIDEO SIGNAL REPRODUCTION METHOD,
PICTURE SIGNAL REPRODUCTION DEVICE AND
PICTURE SIGNAL RECORDING MEDIUM

(57) Abstract:

PURPOSE:

To attain the connection of each bit stream reproduction device to a same digital network by providing information as to which kind of processing is used to generate a stream in the special reproduction state to a packet head part of a stream along with a common format.

CONSTITUTION:

When a special reproduction command signal is received by a bit stream reader 72, the reader 72 reads a bit stream from a recording medium 71 according to the mode. In this case, a head replacement device 73 receiving the special reproduction signal similarly to the reader 72 writes information representing a capability of the reproduction device to a packet header part. Upon the receipt of the stream by a demultiplexer 74, the stream is divided into a picture signal and an audio signal and they are fed to a decoder 76 and the information of the packet header is fed to a header decoding device 75. The decoder 75 decides decoding of the header and decodes the stream as it is or the interpretation of decoding by collating the header with the performance of the decoder 76 and supplies an output to the decoder 76.

[Claims]

[Claim 1]

From the archive medium in which the encoded picture signal is stored, a bit stream is read and a bit stream is decrypted. Opening spacing and reproducing for every suitable block besides the usual playback, in the approach of reproducing a picture signal, in case a bit stream is reproduced from an archive medium. The bit stream playback system characterized by having a special regenerative function and regenerative apparatus.

[Claim 2]

The bit stream recording method, a playback system and a regenerative apparatus by which the reproduced bit stream

is characterized by giving a flag showing whether special playback is performed to the packet header part of a bit stream in a bit stream playback system and a regenerative apparatus according to claim 1.

[Claim 3]

The bit stream decryption method and decryption equipment according to claim 2 characterized by receiving the packet header of the mentioned above bit stream and judging whether it is usually a playback mode and whether this packet is a special playback mode.

[Claim 4]

The bit stream recording method, a playback system, and a regenerative apparatus according to claim 2 characterized by having the demultiplexer that receives the packet header of the mentioned above bit stream, orders it immediately the shift to a special playback mode to decryption equipment when the flag that shows special playback changes from OFF to ON, and usually orders it shift to a playback mode immediately to decryption equipment when the flag that shows special playback changes from ON to OFF as the description.

[Claim 5]

When the shift command to a special playback mode from the mentioned above demultiplexer is received until it cancels the frame under current decryption and can display the first frame in a special playback mode, when it continues displaying a frame current on display and the shift command to a playback mode is usually received, the picture signal decryption method and decryption

equipment according to claim 4 characterized by continuing displaying a frame current on display until it cancels the frame under current decryption and can usually display the first frame in a playback mode.

[Claim 6]

The picture signal decryption method and decryption equipment that is characterized by clearing a code buffer in addition to the mentioned above each processing when a code buffer is cleared in addition to the mentioned above each processing when the shift command to a special playback mode is received, and the shift command to a playback mode is usually received in a picture signal decryption method and decryption equipment according to claim 5.

[Claim 7]

When the shift command to a special playback mode from the mentioned above demultiplexer is received, until it cancels the audio data under current decryption and can output the first audio signal in a special playback mode, mute of the output is carried out. Usually, when the shift command to a playback mode is received, until it cancels the audio data under current decryption and can usually output the first audio signal in a playback mode, the audio signal decryption method and decryption equipment according to claim 4 characterized by continuing carrying out mute of the output.

[Claim 8]

The audio signal decryption method and decryption equipment according to claim 7 that is characterized by clearing a code buffer in addition to the mentioned above

each processing when a code buffer is cleared in addition to the mentioned above each processing when the shift command to a special playback mode from the mentioned above demultiplexer is received, and the shift command to a playback mode is usually received in an audio signal decryption method and decryption equipment according to claim 7.

[Claim 9]

The bit stream decryption method which receives the packet header of the mentioned above bit stream, and is characterized by interrupting all decryption processings, and a display and output processing in a bit stream decryption method and decryption equipment according to claim 2 and decryption equipment until this flag becomes off again, when the flag that shows special playback changes from OFF to ON.

[Claim 10]

The bit stream playback system characterized by calculating the time stamp of the frame by which special playback is carried out from the magnitude of the read bit stream etc., and for a flag showing the information on whether it is reattached to the exact time stamp at the time of special playback, and giving the packet header part of a bit stream in a bit stream playback system and a regenerative apparatus according to claim 2 and a regenerative apparatus when performing special playback.

[Claim 11]

The bit stream decryption method and decryption equipment according to claim 10 with which the packet header of the mentioned above bit stream is received, and

the time stamp at the time of a special playback mode is characterized by judging whether it is exact.

[Claim 12]

In a bit stream playback system and a regenerative apparatus according to claim 10, when performing special playback, the time stamp of the frame by which special playback is carried out is calculated from the magnitude of the read bit stream etc., and is reattached to the exact time stamp at the time of special playback. The bit stream playback system and regenerative apparatus characterized by setting the mentioned above flag.

[Claim 13]

The packet of the bit stream sent from the bit stream regenerative apparatus according to claim 10 is received, and that the exact time stamp at the time of special playback is obtained. The bit stream decryption method and decryption equipment characterized by decrypting and displaying a picture signal, referring to the exact time stamp at the time of special playback.

[Claim 14]

The time stamp information sent when it turns out that the packet of the bit stream sent from the bit stream regenerative apparatus according to claim 10 is received, and the exact time stamp at the time of special playback is not obtained is the bit stream decryption method and decryption equipment characterized by ignoring and performing a decryption and a display with reference to the amount of data in the buffer of bit stream decryption equipment etc.

[Claim 15]

The bit stream decryption method and decryption equipment characterized by interrupting decryption processing and a display of a bit stream between special playback modes when it turns out that the packet of the bit stream sent from the bit stream regenerative apparatus according to claim 10 is received, and the exact time stamp at the time of special playback is not obtained.

[Claim 16]

The bit stream playback system and a regenerative apparatus characterized by a flag showing the information on the ability of the bit stream of special playback being made, and giving the packet header part of a bit stream in a bit stream playback system and a regenerative apparatus according to claim 2 so that the underflow of a buffer may not happen in picture signal decryption equipment when performing special playback,.

[Claim 17]

The picture signal decryption method and decryption equipment characterized by judging whether the packet header of a bit stream according to claim 16 may be received, and the bit stream at the time of a special playback mode may cause the underflow of a buffer in picture signal decryption equipment.

[Claim 18]

The bit stream playback system and a regenerative apparatus characterized by making the bit stream of special playback so that the underflow of a buffer may not happen in picture signal decryption equipment, and

clearing a flag according to claim 16 in a bit stream playback system and a regenerative apparatus according to claim 2 when performing special playback.

[Claim 19]

The bit stream of the special playback for making it the underflow of a buffer not happen in picture signal decryption equipment in a bit stream playback system and a regenerative apparatus according to claim 18, when performing special playback is the bit stream playback system and a regenerative apparatus characterized by being calculating appropriately the timing of the decryption processing in picture signal decryption equipment, and a display process, and rewriting the time stamp information in a bit stream appropriately in picture signal decryption equipment.

[Claim 20]

The picture signal decryption method characterized by interrupting decryption processing until the bit stream for one frame is inputted in a buffer when the amount of the bit stream that may receive the packet of the bit stream sent from the bit stream regenerative apparatus and decryption equipment according to claim 16, and the underflow of a buffer may happen in picture signal decryption equipment, and is in a buffer is the following by one frame.

[Claim 21]

The picture signal decryption method characterized by to receive the packet of the bit stream sent from the bit stream regenerative apparatus and decryption equipment according to claim 16, and for the underflow of a buffer to

happen in picture signal decryption equipment, to once interrupt decryption processing, to apply read-out to a buffer again to suitable timing when the bit stream data that remain in the buffer during decryption processing are lost, to read if bit stream data are contained, and to continue decryption processing.

[Claim 22]

The picture signal decryption method and decryption equipment characterized by interrupting decryption processing and a display of a picture signal between special playback modes when the packet of the bit stream sent from the bit stream regenerative apparatus according to claim 16 may be received and the underflow of a buffer may happen in picture signal decryption equipment.

[Claim 23]

The bit stream playback system and a regenerative apparatus characterized by a flag showing the information on the ability of the bit stream of special playback being made, and giving the packet header part of a bit stream in a bit stream playback system and a regenerative apparatus according to claim 2 so that overflow of a buffer may not take place in picture signal decryption equipment when performing special playback.

[Claim 24]

The picture signal decryption method and decryption equipment with which the packet header of a bit stream according to claim 23 is received, and the bit stream at the time of a special playback mode is characterized by judging whether overflow of a buffer may be caused.

[Claim 25]

The bit stream playback system and a regenerative apparatus characterized by making the bit stream of special playback so that overflow of a buffer may not take place in picture signal decryption equipment, and clearing a flag according to claim 23 in a bit stream playback system and a regenerative apparatus according to claim 2 when performing special playback.

[Claim 26]

The bit stream playback system and a regenerative apparatus characterized by that the approach of making the bit stream of special playback so that overflow of a buffer may not take place in picture signal decryption equipment sends out and twists the above bit stream to picture signal decryption equipment, and controls it like by one frame in the display time for one frame in a bit stream playback system and a regenerative apparatus according to claim 25 when performing special playback.

[Claim 27]

The bit stream playback system and a regenerative apparatus characterized by controlling whether the approach of making the bit stream of special playback calculating the amount of data in the buffer in picture signal decryption equipment by simulation so that overflow of a buffer may not take place in picture signal decryption equipment, and a bit stream being sent out based on the result in a bit stream playback system according and a regenerative apparatus to claim 25 when

performing special playback,.

[Claim 28]

When the packet of the bit stream sent from the bit stream regenerative apparatus according to claim 23 is received it turns out that overflow of a buffer may take place in picture signal decryption equipment. If the data residue in a buffer exceeds a fixed threshold, the command of data transmission interruption will be sent out to a bit stream regenerative apparatus. The picture signal decryption method and decryption equipment characterized by preventing overflow of a buffer by sending out the command of a data transmitting restart to a bit stream regenerative apparatus if the data residue in a buffer is less than a fixed threshold.

[Claim 29]

The bit stream playback system and a regenerative apparatus characterized by receiving the command of bit stream transmission interruption / restart, and controlling transmission of a bit stream by the signal from picture signal decryption equipment according to claim 28.

[Claim 30]

When the packet of the bit stream sent from the bit stream regenerative apparatus according to claim 23 is received it turns out that overflow of a buffer may take place in picture signal decryption equipment. If the data residue in a buffer exceeds a fixed threshold, the command of data transmission interruption will be sent out to a demultiplexer. The picture signal decryption method and decryption equipment characterized by preventing overflow of a buffer by sending out the command of a

data transmitting restart to a demultiplexer if the data residue in a buffer is less than a fixed threshold.

[Claim 31]

The demultiplexer characterized by continuing throwing away the bit stream of a picture signal and not transmitting a bit stream to picture signal decryption equipment while receiving the command of the transmission interruption / restart of the bit stream of a picture signal from picture signal decryption equipment according to claim 30 and having received the command of transmission interruption.

[Claim 32]

When the packet of the bit stream sent from the bit stream regenerative apparatus according to claim 23 is received until the data residue in a buffer will be less than a fixed threshold, if the data residue in a buffer exceeds a fixed threshold when it turns out that overflow of a buffer may take place in picture signal decryption equipment, the picture signal decryption method and decryption equipment characterized by preventing overflow of a buffer by throwing away every one bit stream in a buffer.

[Claim 33]

When the packet of the bit stream sent from the bit stream regenerative apparatus according to claim 23 is received until the data residue in a buffer will be less than a fixed threshold, if the data residue in a buffer exceeds a fixed threshold when it turns out that overflow of a buffer may take place in picture signal decryption equipment. The picture signal decryption method and decryption equipment characterized by preventing overflow of a

buffer by throwing away the bit stream sent, without storing to a buffer.

[Claim 34]

The picture signal decryption method and decryption equipment characterized by interrupting decryption processing and a display of a picture signal between special playback modes when it turns out that overflow of a buffer may take place in picture signal decryption equipment when the packet of the bit stream sent from the bit stream regenerative apparatus according to claim 23 is received.

[Claim 35]

The bit stream playback system and a regenerative apparatus characterized by a flag showing the information on whether an audio is outputted at the time of special playback, and giving the packet header part of a bit stream in a bit stream playback system and a regenerative apparatus according to claim 2 when performing special playback.

[Claim 36]

The bit stream decryption method and decryption equipment characterized by the ability to interpret whether the packet header of a bit stream according to claim 35 is received, and an audio is outputted at the time of a special playback mode.

[Claim 37]

The bit stream playback system and a regenerative apparatus characterized by making the bit stream for special playback and setting a flag according to claim 35 also with an audio signal in a bit stream playback system

and a regenerative apparatus according to claim 2 when performing special playback.

[Claim 38]

The bit stream decryption method and decryption equipment characterized by receiving the packet of the bit stream sent from the bit stream regenerative apparatus according to claim 37, and performing special playback also with an audio signal.

[Claim 39]

The bit stream decryption method and decryption equipment characterized by not performing a decryption of a bit stream audio signal between special playback modes when the packet of the bit stream sent from the bit stream regenerative apparatus according to claim 37 is received, and not outputting an audio signal.

[Claim 40]

The bit stream playback system and a regenerative apparatus characterized by a flag showing the information on the ability of the bit stream of special playback being made, and giving the packet header part of a bit stream in a bit stream playback system and a regenerative apparatus according to claim 2 so that the underflow of a buffer may not happen in audio signal decryption equipment when performing special playback.

[Claim 41]

The picture signal decryption method and decryption equipment characterized by judging whether the packet header of a bit stream according to claim 40 may be received, and the bit stream at the time of a special playback mode may cause the underflow of a buffer in

audio signal decryption equipment.

[Claim 42]

The bit stream playback system and a regenerative apparatus characterized by making the bit stream of special playback so that the underflow of a buffer may not happen in audio signal decryption equipment, and clearing a flag according to claim 40 in a bit stream playback system and a regenerative apparatus according to claim 2 when performing special playback.

[Claim 43]

The bit stream playback system and a regenerative apparatus characterized by the approach of making the bit stream of special playback calculating appropriately the timing of the decryption processing in audio signal decryption equipment, and an output in audio signal decryption equipment so that the underflow of a buffer may not happen in audio signal decryption equipment, and rewriting the time stamp information in a bit stream appropriately in a bit stream playback system and a regenerative apparatus according to claim 42 when performing special playback.

[Claim 44]

The audio signal decryption method and decryption equipment characterized by in below the part which needs the amount of the bit stream in a buffer for the playback within unit time amount when it turns out that the packet of the bit stream sent from the bit stream regenerative apparatus according to claim 40 may be received, and the underflow of a buffer may happen in audio signal decryption equipment to interrupt decryption processing

until the bit stream of a part required for the playback within unit time amount is inputted in a buffer.

[Claim 45]

The packet of the bit stream sent from the bit stream regenerative apparatus and decryption equipment according to claim 40 is received. When it turns out that the underflow of a buffer may happen in audio signal decryption equipment, when the bit stream data that remain in the buffer during decryption processing are lost, the audio signal decryption method characterized by once interrupting decryption processing, applying read-out to a buffer again to suitable timing, reading if bit stream data are contained, and continuing decryption processing.

[Claim 46]

The audio signal decryption method and decryption equipment characterized by interrupting decryption processing and the output of an audio signal between special playback modes when it turns out that the packet of the bit stream sent from the bit stream regenerative apparatus according to claim 40 may be received, and the underflow of a buffer may happen in audio signal decryption equipment.

[Claim 47]

The bit stream playback system and a regenerative apparatus characterized by a flag showing the information on the ability of the bit stream of special playback being made, and giving the packet header part of a bit stream in a bit stream playback system and a regenerative apparatus according to claim 2 so that overflow of a buffer may not take place in audio signal decryption equipment when

performing special playback.

[Claim 48]

The audio signal decryption method and decryption equipment with which the packet header of a bit stream according to claim 47 is received, and the bit stream at the time of a special playback mode is characterized by the ability to interpret whether overflow of a buffer may be caused.

[Claim 49]

The bit stream playback system characterized by making the bit stream of special playback so that overflow of a buffer may not take place in audio signal decryption equipment, and clearing a flag and a regenerative apparatus according to claim 47 in a bit stream playback system and a regenerative apparatus according to claim 2 when performing special playback.

[Claim 50]

The bit stream playback system and a regenerative apparatus characterized by the approach of making the bit stream of special playback so that overflow of a buffer may not take place in audio signal decryption equipment sending out and twisting the bit stream of a part required for the playback within unit time amount to audio signal decryption equipment in unit time amount, and controlling like in a bit stream playback system and a regenerative apparatus according to claim 49 when performing special playback.

[Claim 51]

The bit stream playback system and a regenerative apparatus characterized by controlling whether the

approach of making the bit stream of special playback calculates the amount of data in the buffer in audio signal decryption equipment by simulation so that overflow of a buffer may not take place in audio signal decryption equipment, and a bit stream is sent out based on the result in a bit stream playback system and a regenerative apparatus according to claim 49 when performing special playback.

[Claim 52]

The packet of the bit stream sent from the bit stream regenerative apparatus according to claim 47 is received. When it turns out that overflow of a buffer may take place in audio signal decryption equipment, if the data residue in a buffer exceeds a fixed threshold, the command of data transmission interruption will be sent out to a bit stream regenerative apparatus. The audio signal decryption method and decryption equipment characterized by preventing overflow of a buffer by sending out the command of a data transmitting restart to a bit stream regenerative apparatus if the data residue in a buffer is less than a fixed threshold.

[Claim 53]

The bit stream playback system characterized by receiving the command of bit stream transmission interruption / restart from audio signal decryption equipment and a regenerative apparatus according to claim 52, and controlling transmission of a bit stream by the signal.

[Claim 54]

The packet of the bit stream sent from the bit stream regenerative apparatus according to claim 47 is received.

When it turns out that overflow of a buffer may take place in audio signal decryption equipment, if the data residue in a buffer exceeds a fixed threshold, the command of data transmission interruption will be sent out to a demultiplexer. The audio signal decryption method and decryption equipment characterized by preventing overflow of a buffer by sending out the command of a data transmitting restart to a demultiplexer if the data residue in a buffer is less than a fixed threshold.

[Claim 55]

The demultiplexer characterized by continuing throwing away the bit stream of an audio signal and not transmitting a bit stream to audio signal decryption equipment while receiving the command of the transmission interruption / restart of the bit stream of an audio signal from audio signal decryption equipment according to claim 54 and having received the command of transmission interruption.

[Claim 56]

The packet of the bit stream sent from the bit stream regenerative apparatus according to claim 47 is received. Until the data residue in a buffer will be less than a fixed threshold, if the data residue in a buffer exceeds a fixed threshold when it turns out that overflow of a buffer may take place in audio signal decryption equipment required for the playback within unit time amount in the bit stream in a buffer. The audio signal decryption method and decryption equipment characterized by having the function which prevents overflow of a buffer by throwing

away.

[Claim 57]

The packet of the bit stream sent from the bit stream regenerative apparatus according to claim 47 is received. Until the data residue in a buffer will be less than a fixed threshold, if the data residue in a buffer exceeds a fixed threshold when it turns out that overflow of a buffer may take place in audio signal decryption equipment The audio signal decryption method and decryption equipment characterized by preventing overflow of a buffer by throwing away the bit stream sent, without storing to a buffer.

[Claim 58]

The interruption between special playback modes decryption processing and output of audio signal audio signal decryption method and decryption equipment when it turns out that the packet of the bit stream sent from the bit stream regenerative apparatus according to claim 47 may be received, and overflow of a buffer may take place in audio signal decryption equipment.

[Claim 59]

The bit stream playback system and a regenerative apparatus characterized by for all the bit streams of the picture signal by which special playback is carried out showing the information on whether it consists of bit streams in the coding mode in a frame with a flag, and giving the packet header part of a bit stream in a bit stream playback system and a regenerative apparatus according to claim 2 when performing special playback.

[Claim 60]

The bit stream decryption method and decryption equipment with which the packet header of a bit stream according to claim 59 is received, and all the bit streams of the picture signal at the time of a special playback mode are characterized by judging whether it consists of bit streams in the coding mode in a frame.

[Claim 61]

The bit stream of the picture signal, the packet header of a bit stream according to claim 59, and received at the time of a special playback mode is the picture signal decryption method and decryption equipment characterized by interrupting decryption processing and a display of a picture signal between special playback modes when it turns out that not all consist of bit streams in the coding mode in a frame.

[Detailed description of the invention]

[0001]

[Industrial application] This invention records a dynamic-image signal and an audio signal on record media, such as a magneto-optic disk and a magnetic tape. Reproduce this, and transmit a dynamic image signal and an audio signal, such as a video conference system, a TV phone system, and a device for broadcast, to a receiving side from a transmitting side through a transmission line in displaying on a display etc. It is used, when receiving and displaying. A picture signal / the suitable audio signal coding

approach, and suitable picture signal / audio signal coding equipment, it relates to a picture signal / the audio signal decryption approach and a picture signal / audio signal decryption equipment, and a picture signal / audio signal record medium.

[0002]

[Description of the prior art] For example, like the video conference system and the TV phone system, in order to use a transmission line efficiently in the system that transmits a dynamic-image signal to a remote place, it is made as compression coding of the picture signal caring out using the line correlation of a video signal, or inter-frame correlation.

[0003]

If line correlation is used, DCT (discrete cosine transform) processing can be carried out, for example, and a picture signal can be compressed.

[0004]

Also, if inter-frame correlation is used, it will become possible to compress and to encode a picture signal further. For example, as shown in Fig. 1, when the frame images PC1, PC2, and PC3 are generated in time of day t1, t2, and t3, respectively, the difference of the picture signal of the frame images PC1 and PC2 is calculated, and PC12 is generated, and the difference of the frame images PC2 and PC3 is calculated, and PC23 is generated.

Usually, since the image of the frame that adjoins in time does not have a so big change, if both difference is calculated, the differential signal will become of a small

size. Then, if this differential signal is encoded, the amount of signs is compressible.

[0005]

However, the original image cannot be restored in having transmitted only the differential signal. Then, the image of each frame is made into one picture of three kinds of pictures, I picture, P picture, or B picture, and it is made to carry out compression coding of the picture signal.

[0006]

That is, as represented, for example in Fig. 2, a frame F1 of the picture signal of 17 frames to F17 are made into the group picture, and it considers as one unit of processing. And the picture signal of the frame F1 of the head is encoded as an I picture, and the 2nd frame F2 processes the 3rd frame F3 as a B picture as a P picture, respectively. Hereafter, the frames F4 of the 4th through F17 are processed by turns as B picture or a P picture.

[0007]

As a picture signal of I picture, the picture signal for one frame is transmitted as it is. On the other hand, as a picture signal of P picture, fundamentally, as shown in Fig. 2 (A), the difference from the picture signal of I picture preceded in time than it or P picture is transmitted.

[0008]

Furthermore, as a picture signal of B picture, fundamentally, as shown in Fig. 2 (B), it asks for the difference from the average of both the frame preceded in

time or the frame which carries out backward, and the difference is encoded.

[0009]

Fig. 3 is carried out in this way, and the principle of the approach of encoding a dynamic-image signal is shown. As shown in this drawing, since the first frame F1 is processed as an I picture, it is transmitted to a transmission line as transmission data F1X as it is (coding in an image). On the other hand, since the 2nd frame F2 is processed as a B picture, difference with the average value of the frame F1 preceded in time and the frame F3 which carries out backward in time calculates, and the difference is transmitted as transmission data F2X.

[0010]

However, if four kinds of processings exist as this B picture are explained still more finely. The 1st processing transmits the data of the original frame F2 as transmission data F2X as it is, and turns into the same processing as the case in I picture (SP1) (intra coding). The 2nd processing calculates the difference from the next frame F3 in time, and transmits the difference (SP2) (backward prediction coding). The 3rd processing transmits difference (SP3) with the frame F1 preceded in time (forward prediction coding). Also, the 4th processing generates difference (SP4) with the average value of the frame F1 preceded in time and the frame F3 which carries out backward, and transmits this as transmission data F2X (both-directions predicting coding).

[0011]

The approach transmission data decrease most among these four approaches is adopted.

[0012]

Also, both the motion vector x_1 (motion vector between frames F_1 and F_2) (in the case of forward prediction) between the images (prediction image) of the frame that serves as an object that calculates difference when transmitting data, x_2 (motion vector between frames F_3 and F_2) (in the case of backward prediction), or x_1 and x_2 (in the case of both-directions prediction) difference is transmitted with data.

[0013]

Also, a differential signal (SP3) with this frame and a motion vector x_3 calculate the frame F_3 of P picture by using as a prediction image the frame F_1 preceded in time, and this is transmitted as transmission data F_3X (forward prediction coding). Or the data of the original frame F_3 are transmitted as transmission data F_3X as it is again (intra coding). (SP1) The direction whose transmission data decrease more is chosen by whether it is transmitted by which approach like the case in B picture.

[0014]

Fig. 4 encodes and transmits a dynamic-image signal based on the principle mentioned above, and the example of a configuration of the equipment that decrypts this is shown. Coding equipment 1 encodes the inputted video signal, and is made to transmit to the record medium 3 as a transmission line. And decryption equipment 2 reproduces the signal recorded on the record medium 3.

[0015]

In coding equipment 1, the inputted video signal is inputted into the pretreatment circuit 11, a luminance signal and a chrominance signal (in the case of this example color-difference signal) are separated there, and A/D conversion is carried out with A/D converters 12 and 13, respectively. The video signal which A/D conversion was carried out with A/D converters 12 and 13, and turned into a digital signal is supplied to a frame memory 14, and is memorized. A frame memory 14 memorizes a luminance signal to the luminance-signal frame memory 15, and makes the color-difference-signal frame memory 16 memorize a color-difference signal frame memory, respectively.

[0016]

The format conversion circuit 17 changes into the signal of a block format the signal of the frame format memorized by the frame memory 14. That is, as shown in Fig. 5, let the video signal memorized by the frame memory 14 is data of a frame format with which line of V lines of H dots per line was collected. The format conversion circuit 17 classifies this signal of one frame into M slices by making 16 lines into a unit. And each slice is divided into M macro blocks. Each macro block is constituted by the luminance signal corresponding to 16x16 pixels (dot), and this luminance signal is classified into block Y [1] which makes further 8x8 dots a unit through Y [4]. And Cb signal of 8x8 dots and Cr signal of 8x8 dots are equivalent to this luminance signal of 16x16 dots.

[0017]

Thus, the data changed into the block format are supplied to an encoder 18 from the format conversion circuit 17, and encoding (coding) is performed here. About the detail, since the place made into the main object of this invention is not affected, explanation is omitted here.

[0018]

The signal encoded by the encoder 18 is outputted to a transmission line as a bit stream, for example, is recorded on a record medium 3.

[0019]

The data reproduced from the record medium 3 are supplied to the decoder 31 of decryption equipment 2, and are decoded. About the detail of a decoder 31, since the place made into the main object of this invention is not affected, explanation is omitted here.

[0020]

The data decoded by the decoder 31 are inputted into the format conversion circuit 32, and are changed into a frame format from a block format. And the luminance signal of a frame format is supplied to the luminance-signal frame memory 34 of a frame memory 33, and is memorized, and a color-difference signal is supplied to the color-difference-signal frame memory 35, and is memorized. D/A conversion of the luminance signal and color-difference signal that were read from the luminance-signal frame memory 34 and the color-difference-signal frame memory 35 is carried out by D/A converters 36 and 37, respectively, and they are supplied to the after-treatment

circuit 38, and are compounded. And it is outputted and displayed on the display of CRT that is not illustrated.

[0021]

It may be transmitted from the antenna of a broadcasting station and the dynamic-image signal and audio signal (bit stream) that were encoded may be recorded on record media, such as a digital video tape recorder and a digital video disc.

[0022]

The system that reproduces this dynamic-image signal and audio signal (bit stream) that were encoded using a high-speed digital network becomes like Fig. 6.

[0023]

Digital video tape recorder equipment 51 reads the bit stream recorded on the digital video tape recorder, and transmits the read bit stream to the digital network 54. The digital video disc drive 52 reads the bit stream recorded on the digital video disc, and transmits the read bit stream to the digital network 54. The bit stream receiving tuner 53 receives the bit stream sent as an electric wave, and transmits the bit stream that received to the digital network 54. The digital network 54 is a high-speed digital network in which the communication link with a bit rate (for example, 100Mbps) higher enough than the maximum bit rate of a bit stream is possible.

[0024]

The bit stream decryption machines 55 and 57 are decryption machines that change into a dynamic-image

signal and an audio signal the bit stream received from the digital network 54, and can receive alternatively the bit stream reproduced from the specific bit stream regenerative apparatus from the digital network 54 using a changeover switch etc. Monitors 56 and 58 are the displays of CRT etc., display the dynamic-image signal sent from the bit stream decryption machines 55 and 57, and output an audio signal.

[0025] The figure in the case of performing special playback becomes like Fig. 7 using this system.

[0026]

In a bit stream regenerative-apparatus side, bit stream read-out equipment 62 receives a special playback indication signal, and reads a bit stream from a record medium 61 according to the mode.

[0027] In a bit stream decryption equipment side, a demultiplexer 63 receives the bit stream for this special playback, divides into the bit stream of a picture signal, and the bit stream of an audio signal, and sends to a decoder 64. Thus, when performing special playback using this conventional technique, it is necessary to decide the syntax of the bit stream for special playback to be a meaning by each by the side of a bit stream regenerative apparatus and bit stream decryption equipment.

[0028]

[Problems to be solved by the invention] As shown in Fig. 6, when two or more bit stream regenerative apparatus and two or more bit stream decryption equipments are connected through the digital network, each bit stream

regenerative apparatus needs to read a bit stream similarly, and each bit stream decryption equipment needs to interpret and decrypt a bit stream similarly. Since it is usually going to be globally unified by methods, such as MPEG, about the bit stream at the time of playback, and the approach to read a bit stream and the decryption approach of a bit stream will become the same with every equipment, it is current and satisfactory.

[0029] But, there is especially no fine agreement about the so-called special playback of high-speed playback, hard flow playback, slow playback, etc., and until is in the condition left to equipment to extent.

[0030]

Also, although special playback of a dynamic-image signal is performed, the bit stream regenerative apparatus of the low functional low price of outputting no audio signals, without performing special playback about an audio is considered, and the high-class machine type bit stream regenerative apparatus of performing dynamic-image signal special playback also about an audio signal is considered.

[0031] Moreover, the bit stream decryption equipment of the high-class machine type that can cope with overflow of a code buffer and an underflow at the time of special playback is considered, and at the time of special playback, no decryption processing is performed but the bit stream decryption equipment of the low functional low price of carrying out neither a display nor an output is considered.

[0032] In the conventional system which is going to perform special playback by approach like Fig. 7, when various equipments are connected like in one digital network, special playback cannot be performed.

[0033]

[Means for solving the problem] First, in case the bit stream for special playback is made to a bit stream regenerative-apparatus side at the time of special playback, the information on which capacity this equipment has is written in the field of a packet header part, and it transmits. This information shows whether the bit stream to send is what may cause overflow in the buffer by the side of picture signal decryption equipment, for example. The function to interpret the information currently written in the field of the packet header part sent to the bit stream decryption equipment side from this bit stream regenerative apparatus at the time of special playback is given.

[0034]

Each determines what kind of processing the bit stream decryption equipment that interpreted the information currently written in the field of a packet header part performs, taking into consideration the decryption capacity of the bit stream at the time of its special rebirth.

[0035]

[Function] When a dynamic-image regeneration system that changes and uses the source to connect two or more bit stream regenerative apparatus, and two or more bit stream decryptions / indicating equipments, and see for

one digital network with the switch by the side of bit stream decryption equipment was constituted, by the conventional approach, each bit stream regenerative apparatus needed to read the bit stream similarly, and each bit stream decryption equipment needed to interpret and decrypt the bit stream similarly.

[0036] Although a problem does not usually have this approach in any way at the time of playback, at the time of the so-called special playback, slow playback, high-speed playback, hard flow playback, a bit stream makes for a certain reason, the direction has not been globally standardized very much by specifying actuation of each equipment to one.

[0037]

If only it gives the information that shows whether each bit stream regenerative apparatus carries out what kind of processing at the time of special playback, and makes a bit stream in the dynamic-image regeneration system by this invention to the packet header part of a bit stream along with a common format, it becomes possible to connect to the same digital network various equipments with the bit stream playback approach that what kind of bit stream is actually made differ at the time of special playback since the freedom of equipment is left.

[0038]

If even structure makes common the part that interprets the information on the packet header part which met the common format which each bit stream regenerative apparatus sends also in each bit stream decryption

equipment, on the other hand along with a common format, since the freedom of equipment is left, it will become possible to connect various equipments with the different bit stream decryption approach at the time of special playback to the same digital network.

[0039]

[Example]

(1) The example of the dynamic-image playback structure of a system by this invention is shown in Fig. 8. In a bit stream regenerative-apparatus side, bit stream read-out equipment 72 receives a special playback indication signal (for example, signal which tells information that the button of high-speed playback was pushed), and reads a bit stream from a record medium 71 according to the mode. Under the present circumstances, in order to write information to show the capacity of this regenerative apparatus in the packet header part of a bit stream, the header replacement equipment 73 that received the special playback indication signal rewrites a packet header, and is transmitted.

[0040] In a bit stream decryption equipment side, a demultiplexer 74 receives the bit stream for this special playback, divides into the bit stream of a picture signal, and the bit stream of an audio signal, and sends to a decoder 76. On the other hand, the information on a packet header is sent to packet header interpretation equipment 75. Packet header interpretation equipment 75 interprets the packet header sent from the bit stream regenerative-apparatus side, opts for processing of whether it refers to the capacity of this decryption

equipment, and the sent bit stream is decrypted as it is, or to interrupt a decryption, and sends a control signal to a decoder 76.

[0041]

The example of how to transmit and receive information to show the capacity of a regenerative apparatus is shown in Fig. 9. The amount of header that is called a packet header unit exists in the packet 81 of a bit stream. Into that header, the bit stream in this packet forms the 1-bit flag (special mode flag) that usually shows whether it is for playback, and whether it is for special playback. Usually, in the special mode flag 84 in the packet header 82 at the time of playback, 0 and the trick mode flag 85 in the packet header 83 at the time of special playback have 1 as a value as a value.

[0042] Also, the trick mode control flag group 86 is formed into a packet header as the field characteristic at the time of special playback when a trick mode flag is 1. This is a 7-bit flag and has the following information, respectively.

[0043]

(1) In a buffer when this bit stream is decrypted in a picture signal decryption machine that the time stump information in a packet is correctly reattached to special playback (time stump flag). (2) In a buffer when this bit stream is decrypted in a picture signal decryption machine that an underflow may break out (flow control request flag). (3) (flow control request flag) whether overflow may occur or not. (4) In a buffer when this bit stream is

decrypted in an audio signal decryption machine that an audio signal should be outputted when decrypting this bit stream (audio turning on and off flag). (5) In a buffer when this bit stream is decrypted in an audio signal decryption machine that an underflow may break out (audio underflow control). (6) [overflow may occur (audio underflow control) (7) all the bit streams for the picture signals in this bit stream are whether it is in coding mode in a frame (in dead flag).

[0044] Thus, by knowing beforehand the contents of the bit stream for special playback sent, at a bit stream decryption equipment side, in case decryption processing is actually performed, it can be determined how it should be coped with.

[0045] (2) In this invention, when the packet of the bit stream sent from a bit stream regenerative apparatus usually changes from a playback mode to a special playback mode, the actuation in bit stream decryption equipment at the time of usually changing from a special playback mode to a playback mode is shown in Fig. 10.

[0046]

First, while the bit stream of a playback mode is usually sent, a demultiplexer divides a bit stream into the object for videos, and audios, and performs delivery and the usual playback to each of a video decoder and an audio decoder (Fig. 10 (a)).

[0047] The button that directs special playback by the bit stream regenerative-apparatus side was pushed, and if the packet of the bit stream sent changes to a special playback

mode, the packet header interpretation equipment that has received the information on a packet header from the demultiplexer will sense a state transition (Fig. 10 (b)).

[0048]

The packet header interpretation equipment that has sensed the state transition performs the command made to interrupt transmission of a bit stream temporarily to a demultiplexer, and orders it mode transition to a video decoder and an audio decoder (Fig. 10 (c)).

[0049]

The video decoder and audio decoder that received the command of mode transition from packet header interpretation equipment perform processing for mode transition (Fig. 10 (d)). In a video decoder, the frame under current decoding is canceled, the processing that continues displaying a frame current on display until it displays the frame of the beginning of special playback is specifically made, and in an audio decoder, the processing that carries out mute of the output is made until it cancels the audio frame under current decoding and outputs the audio frame of the beginning of special playback. Also, if based on a decoder, there are some by which the processing which clears a code buffer is made.

[0050] If mode transition processing is completed, playback of a special playback mode will be started (Fig. 10 (e)).

[0051]

The button that usually returns to playback by the bit stream regenerative-apparatus side was pushed, and if the

packet of the bit stream sent usually changes to a playback mode, the packet header interpretation equipment that has received the information on a packet header from the demultiplexer will sense a state transition (Fig. 10 (f)).

[0052]

The packet header interpretation equipment that has sensed the state transition performs the command made to interrupt transmission of a bit stream temporarily to a demultiplexer, and orders it mode transition to a video decoder and an audio decoder (Fig. 10 (g)).

[0053]

The video decoder and audio decoder that received the command of mode transition from packet header interpretation equipment perform processing for mode transition (Fig. 10 (h)). In a video decoder, the frame under current decoding is canceled, the processing that it continues displaying until it displays the frame of the beginning of usually playback of a frame current on display is specifically made, and in an audio decoder, the processing that carries out mute of the output is made until it cancels the audio frame under current decoding and usually outputs the audio frame of the reproductive beginning. Also, if based on a decoder, there are some by which the processing that clears a code buffer is made.

[0054]

If mode transition processing is completed, playback of a playback mode will usually be started. In this way, the condition of a system returns to the condition of Fig. 10 (a) again.

[0055]

(3) Explain the example of a bit stream decryption method decryption equipment according to claim 9 and using Fig. 8.

[0056] The packet header interpretation equipment 75 that received the information on a packet header from the demultiplexer 74 orders it interruption of all decoding to a decoder 76, when the mode of a bit stream usually shifts to special playback from playback. If the mode of a bit stream usually returns to playback, it will send the signal of resumption of decoding to a decoder 76. While having received the command of decoding interruption, a decoder 76 makes a display freeze an image, and processes carrying out mute an audio of the output etc..

[0057]

The bit stream in special playback usually includes the value of a temporal reference etc. for the parameter whose semantics is lost compared with the time of playback. With constituting such equipment, bit stream decryption equipment that does not decrypt the bit stream of special playback at all also becomes possible to realize.

[0058]

(4) The example of a bit stream playback system and a regenerative apparatus according to claim 12, a bit stream decryption method and decryption equipment according to claim 13, is shown in Fig. 11 (a).

[0059] The packet header of the bit stream that obtained and read equipment 92 from the record medium 91. Also, time stamp re-calculation equipment 93 calculates exact

decoding initiation timing and output display initiation timing for the amount of the read bit stream, the time amount concerning read-out, etc. to origin, and rewrites the time stamp information in a packet header to the special playback.

[0060] Therefore, a header will be obtained, equipment 92 will carry out the system time stamp flag shown in the example 1, and a packet will be transmitted.

[0061]

A demultiplexer 94 transmits this time stamp information to the timing control apparatus 96 while sending a bit stream to a decoder 95. The timing control apparatus 96 sends the control signal of decoding initiation and display initiation to a decoder 95, referring to the sent time stamp information for special playback.

[0062] By doing in this way, it becomes possible also in a special playback mode to perform a decryption, and a display and an output to exact timing.

[0063] (5) In an example 4, the activity that recalculates a time stamp is a quite serious activity, and if it is going to make such a bit stream regenerative apparatus, cost may become high.

[0064]

The example of the bit stream decryption method and decryption equipment according to claim 14 which can also decrypt the bit stream sent from the bit stream regenerative apparatus of the type that does not make it to recarry out count of a time stamp, is shown in Fig. 11 (b).

[0065] The packet header of the bit stream that obtained and read by equipment 98 from the record medium 97.

[0066]

But, time stump information, count does not recarry out like an example 4, and a value is transmitted as it is. Thus, a header will be obtained, equipment 98 will make a false the system time stamp flag shown in the example 1, and a packet will be transmitted.

[0067]

A demultiplexer 94 gets to know that the time stump information on the packet sent is not exact while sending a bit stream to a decoder 100, and the timing of decoding initiation and the timing of output display initiation send directions of leaving it to the timing control apparatus 101. With reference to the amount of data in the buffer of a decoder etc., the timing control apparatus 101 determines decoding initiation timing and the timing of output display initiation, and sends a command to a decoder 100.

[0068] By constituting bit stream decryption equipment like this example, a decryption becomes possible, the bit stream regenerative apparatus of the type that carries out count of a time stump also bends, and the bit stream sent from the bit stream regenerative apparatus of the type that does not carry out recalculating a time stump can also be used now for the digital network same as the bit stream regenerative apparatus of a type.

[0069] (6) The example of a bit stream decryption method and decryption equipment according to claim 15 using Fig. 8.

[0070] When it turns out that the mode of a bit stream is special playback and the packet header interpretation equipment 75 that received the information on a packet header from the demultiplexer 74 has a still more inaccurate time stamp in a packet, it is ordered interruption of all decoding to a decoder 76.

[0071] If the mode of a bit stream usually returns to playback or receives a packet with an exact time stamp, it will send the signal of resumption of decoding to a decoder 76. While having received the command of decoding interruption, a decoder 76 makes a display freeze an image, and processes carrying out mute an audio of the output etc.

[0072] The bit stream decryption equipment that can perform special playback with constituting such equipment only when bit stream decryption equipment without the equipment that carries out work like the timing control apparatus 101 of a publication to an example 5, i.e., a time stamp, is exact also becomes possible to realize.

[0073] (7) Since actuation is completely the same also about audio signal decryption equipment in addition, below taking the case of the case of picture signal decryption equipment, it explains.

[0074] Usually, since a bit stream is created in the buffer by the side of bit stream decryption equipment so that

neither an underflow nor overflow may occur when a bit stream is recorded on a record medium at the time of playback, of an underflow or overflow of a buffer, it does not need to be worried.

[0075]

However, reading no bit streams at the time of special playback, for example, reading at intervals is considered too. Under the present circumstances, when the transmitting rate of a bit stream does not catch up with a decryption rate, the condition of an underflow, that a buffer becomes empty by the bit stream decryption equipment side may arise soon.

[0076] The bit stream playback system according to claim 19 coping with this problem and the example of a regenerative apparatus are explained using Fig. 11 (a).

[0077] Time stamp re-calculation equipment 93 calculates the amount of data that should remain in the buffer by the side of decryption equipment with reference to the amount of the amount of the bit stream read from the record medium 91 and the time amount concerning read-out, and the bit stream that transmitted until now.

[0078]

In order to make the decoding start time of the bit stream which will transmit from now on, and output display start time spend suitably, a time stamp adjusting the command a header obtains and sends to equipment 92. Although a bit stream is sent to a bit stream decryption equipment side by carrying out like this, in order that the timing of decryption initiation may be overdue, the amount of data

in a buffer will increase and an underflow needs to be caused.

[0079] (8) The example of a configuration of the equipment in the case of coping with the problem of the underflow of a buffer by the bit stream decryption equipment side represented in Fig. 12 in the example 7 is represented.

[0080]

A demultiplexer 112 receives the bit stream sent from the bit stream regenerative apparatus 111. This bit stream is for special playback, and when a flow control request flag is truth, the video decoder 114 asks the amount of data in the video decoder code buffer 113 to the amount of data supervisory equipment 115 in a buffer, and goes into the mode of operation that controls reading of a bit stream by that response.

[0081] The flow of the processing at the time of processing the bit stream of a special playback mode is represented in Fig. 13 using the bit stream decryption equipment of this example.

[0082] A decoder asks whether there are only amounts enough to read the amount of data, before reading a bit stream from a buffer. In a certain case, the response of reading authorization is enough returned for the amount of data to the inquiry (Fig. 13 (a)).

[0083] In response a decoder reads a bit stream (Fig. 13 (b)).

[0084]

The decoder that completed reading of a bit stream performs decoding of the read bit stream (Fig. 13 (c)), and asks the amount of data again. Under the present circumstances, the response that cannot be read is returned when there is no sufficient amount of data (underflow) (Fig. 13 (d)).

[0085] Receiving this response, a decoder interrupts decoding for a while (Fig. 13 (e)), and asks the amount of data again after fixed time amount. Since a bit stream is going into a buffer also while decoding is interrupted, sufficient bit stream enters in a buffer. The response of reading authorization is returned in this phase (Fig. 13 (f)).

[0086] The decoder that received the response of reading authorization reads a bit stream, and resumes decoding again (Fig. 13 (g)).

[0087] By constituting such bit stream decryption equipment, the bit stream for special playback in which a buffer underflow may occur is also can be decrypted.

[0088] (9) The flow of processing in the case of being a bit stream decryption equipment side, and coping with Fig. 14 by the option in the problem of the underflow of a buffer stated in the example 7, is represented. In addition, since it is completely the same as Fig. 12 about the example of a configuration of bit stream decryption equipment, explanation is omitted here.

[0089] If a decoder will need to read a bit stream from a buffer, delivery (Fig. 14 (a)) and a buffer will send a bit stream for the signal of a reading command to a decoder in response to the signal to a buffer (Fig. 14 (b)).

[0090] The data in a buffer are lost while reading, when reading was started and there is no bit stream of amount sufficient in a buffer (underflow). In that case, a buffer sends a signal without data to a decoder (Fig. 14 (c)).

[0091] Receiving a signal without data, a decoder halts reading of a bit stream and interrupts decoding (Fig. 14 (d)).

[0092] A decoder sends the signal of a reading command of a bit stream to a buffer again after fixed time amount (Fig. 14 (e)). Since a bit stream is going into a buffer also while decoding is interrupted, a bit stream enters in a buffer. If the bit stream is contained, a buffer will resume transmission of a bit stream to a decoder, and a decoder will resume decoding (Fig. 14 (f)).

[0093] By constituting such bit stream decryption equipment, the bit stream for special playback in which a buffer underflow may occur is also can be decrypted.

[0094] (10) The example of a bit stream decryption method and decryption equipment according to claim 22 using Fig. 8.

[0095] The mode of a bit stream is special playback, and further, the packet header interpretation equipment 75 that received the information on a packet header from the demultiplexer 74 orders it interruption of all decoding to a decoder 76, when it turns out that the underflow of a

buffer may be caused when the bit stream sent is usually decrypted like the time of playback. If the bit stream which the mode of a bit stream usually returns to playback, or does not have the possibility of an underflow is received, the signal of resumption of decoding will be sent to a decoder 76.

[0096] While having received the command of decoding interruption, a decoder 76 makes a display freeze an image, and processes carrying out mute an audio of the output.

[0097] The bit stream decryption equipment that has a special art coping with the underflow of a buffer neither in an example 8 nor an example 9 like the equipment of a publication with constituting such equipment also becomes possible to realize.

[0098] (11) Usually, since a bit stream is created in the buffer by the side of bit stream decryption equipment so that neither an underflow nor overflow may occur when a bit stream is recorded on a record medium at the time of playback, of an underflow or overflow of a buffer, it does not need to be worried.

[0099] However, reading no bit streams at the time of special playback, for example, reading at intervals is also considered. Under the present circumstances, when the transmitting rate of a bit stream is quicker than a decryption rate, the condition, i.e., overflow, that a buffer overflows with bit stream decryption equipment sides may arise soon. The bit stream playback system according to claim 26 coping with this problem and the example of a regenerative apparatus are explained using Fig. 15 (a).

[0100]

Bit stream read-out equipment 122 reads a bit stream from a record medium 121, and sends it to a decoder. Here, if the above bit stream is not transmitted by one frame in $1 / 30$ seconds for example, when the bit stream currently reproduced is the image data for one frame $1 / 30$ seconds, overflow of a buffer does not take place.

[0101] Then, the read-out controller 123 controls bit stream read-out equipment to calculate at what rate the bit stream is transmitted, and not to send the above bit stream by one frame in $1 / 30$ seconds from the amount of the bit stream which bit stream read-out equipment 122 read, and the time amount concerning transmission. Read-out and transmission of a bit stream are interrupted until $1 / 30$ seconds will pass after that if the bit stream for one frame is transmitted $1 / 30$ seconds while pass.

[0102] The bit stream of a special playback mode that prevents overflow of the buffer in bit stream decryption equipment can be made now from constituting such equipment.

[0103] (12) Prevention of the buffer overflow in bit stream decryption equipment stated in the example 11, and the example of another regenerative apparatus explained using Fig. 15 (b).

[0104]

Bit stream read-out equipment 125 reads a bit stream from a record medium 124, and sends it to a decoder. The amount-of-data count equipment in a buffer is calculated by simulating the amount of the bit stream that should

remain in the buffer in bit stream decryption equipment from the amount of the bit stream which bit stream read-out equipment 125 read, the time amount concerning transmission. By this count, if it turns out that overflow of a buffer has become occurring, the amount of data count equipment 127 in a buffer will transmit that information to the read-out controller 126, and, as for the readout controller 126, will send the command of read-out interruption to bit stream read-out equipment 125 in response to it.

[0105] If it turns out soon that the amount of the bit stream in a buffer has become less, the amount of data count equipment 127 in a buffer will be read similarly, and will send the command of resumption of bit stream read-out through a controller 126.

[0106] The bit stream of a special playback mode that prevents overflow of the buffer in bit stream decryption equipment can be made now from constituting such equipment.

[0107] (13) The example of a configuration of the equipment in the case of coping with the problem of overflow of a buffer by the bit stream decryption equipment side stated to Fig. 16 in the example 11 is shown.

[0108] A demultiplexer 132 receives the bit stream sent from the bit stream regenerative apparatus 131, and sends it to the video decoder code buffer 133. Although the video decoder 134 reads a bit stream from the decoder code buffer 133 and performs decryption processing, if its rate of this reading is slower than the transfer rate of the

bit stream sent from a demultiplexer 132, a buffer will overflow soon.

[0109] Then, the amount of data supervisory equipment 135 in a buffer is formed. The amount of data supervisory equipment 135 in a buffer supervises the amount of data in a video decoder code buffer, and controls read-out of the bit stream of the bit stream regenerative apparatus 131 by the amount of data.

[0110] The flow of the processing at the time of processing the bit stream of a special playback mode is represented in Fig. 17 using the bit stream decryption equipment of this example.

[0111] A bit stream regenerative apparatus reads a bit stream, a bit stream is transmitted to a buffer through a demultiplexer, and a decoder reads data from a buffer and performs decoding. When the amount of data transfer rate sent from a bit stream regenerative apparatus is quicker, the amount of data in a buffer increases (Fig. 17 (a)).

[0112] If a buffer becomes soon that overflow is likely to be caused, the amount-of-data supervisory equipment in a buffer will send the command of bit stream transmission interruption to a bit stream regenerative apparatus (Fig. 17 (b)).

[0113] The bit stream regenerative apparatus that received the command of bit stream transmission interruption interrupts read-out. Since, as for decoding and read-out processing of the bit stream from a buffer, it is carried out in the decoder also in this case, the amount of data in a buffer decreases (Fig. 17 (c)).

[0114] If it decreases to extent risk of overflow of the amount of data in a buffer disappears soon, the amount-of-data supervisory equipment in a buffer will send the command of resumption of bit stream read-out to a bit stream regenerative apparatus (Fig. 17 (d)). In this way, it returns to the condition of Fig. 17 (a) again.

[0115] By constituting such bit stream decryption equipment, the bit stream for special playback in which buffer overflow may occur is also can be decrypted.

[0116] (14) The example of a configuration of another equipment in the case of coping with the problem of overflow of a buffer by the bit stream decryption equipment side stated in the example 11 are shown in Fig. 18.

[0117] A demultiplexer 142 receives the bit stream sent from the bit stream regenerative apparatus 141, and sends it to the video decoder code buffer 143. Although the video decoder 144 reads a bit stream from the decoder code buffer 143 and performs decryption processing, if its rate of this reading is slower than the transfer rate of the bit stream sent from a demultiplexer 142, a buffer will overflow soon.

[0118] Then, the amount-of-data supervisory equipment 145 in a buffer is formed. The amount of data supervisory equipment 145 in a buffer prevents overflow by supervising the amount of data in a video decoder code buffer, and sending the signal of whether to transmit the bit stream to the video decoder code buffer 143 to a demultiplexer 142 by the amount of data.

[0119] The flow of the processing at the time of processing the bit stream of a special playback mode is shown in Fig. 19 using the bit stream decryption equipment of this example.

[0120] A demultiplexer receives a bit stream, a bit stream is transmitted to a buffer, and a decoder reads data from a buffer and performs decoding. When the amount of data transfer rate sent to a demultiplexer is quicker, the amount of data in a buffer increases (Fig. 19 (a)).

[0121] If a buffer becomes soon that overflow is likely to be caused, the amount-of-data supervisory equipment in a buffer will send the command of bit stream transmission interruption to a demultiplexer (Fig. 19 (b)).

[0122] Although the demultiplexer that received the command of bit stream transmission interruption performs demultiplex processing, transmission of the bit stream to a buffer is not performed, but a bit stream is canceled. Since, as for decoding and read-out processing of the bit stream from a buffer, it is carried out in the decoder also in this case, the amount of data in a buffer decreases (Fig. 19 (c)).

[0123] If it decreases to extent risk of overflow of the amount of data in a buffer disappears soon, the amount of data supervisory equipment in a buffer will send the command of resumption of bit stream read-out to a demultiplexer (Fig. 19 (d)). In this way, it returns to the condition of Fig. 19 (a) again.

[0124] By constituting such bit stream decryption equipment, the bit stream for special playback in which buffer overflow may occur is also can be decrypted.

[0125] Even if that becomes among a video decoder code buffer and an audio decoder code buffer that overflow is likely to be caused in the case of an example 13, since transmission of the bit stream from a bit stream regenerative apparatus stops, a video signal and an audio signal can be decrypted.

[0126] However, in this example, since the data after demultiplexing are only canceled, although overflow is likely to occur in a video decoder code buffer, overflow occurs in an audio decoder code buffer, and when that is not right, a decryption of audio data has the advantage in which it can carry out continuously, for example.

[0127] (15) The example of a configuration of another equipment in the case of coping with the problem of overflow of a buffer by the bit stream decryption equipment side stated in the example 11 are shown in Fig. 20.

[0128] A demultiplexer 152 receives the bit stream sent from the bit stream regenerative apparatus 151, and sends it to the video decoder code buffer 153. Although the video decoder 154 reads a bit stream from the decoder code buffer 153 and performs decryption processing, if its rate of this reading is slower than the transfer rate of the bit stream sent from a demultiplexer 152, a buffer will overflow soon.

[0129] Then, the amount of data supervisory equipment 155 in a buffer is formed. The amount of data supervisory equipment 155 in a buffer supervises the amount of data in a video decoder code buffer, its amount of data increases, and it sends the signal of a command from the oldest thing as opposed to the video decoder code buffer 153 so that every one bit stream data may be canceled, until the danger of causing overflow will disappear, if it becomes that overflow is likely to be caused.

[0130] By constituting such bit stream decryption equipment, the bit stream for special playback in which buffer overflow may occur is also can be decrypted.

[0131] (16) Another example of a configuration of equipment in the case of coping with the problem of overflow of a buffer by the bit stream decryption equipment side stated in the example 11 is shown like an example 15 using Fig. 20 .

[0132] A demultiplexer 152 receives the bit stream sent from the bit stream regenerative apparatus 151, and sends it to the video decoder code buffer 153. Although the video decoder 154 reads a bit stream from the decoder code buffer 153 and performs decryption processing, if its rate of this reading is slower than the transfer rate of the bit stream sent from a demultiplexer 152, a buffer will overflow soon (overflow).

[0133] Then, the amount of data supervisory equipment 155 in a buffer is formed. The amount-of-data supervisory equipment 155 in a buffer supervises the amount of data in a video decoder code buffer, its amount of data increases, and it sends the signal of a command so that it

may cancel without collecting the data sent from the demultiplexer 152 to the video decoder code buffer 153, until the danger of causing overflow will disappear, if it becomes that overflow is likely to be caused.

[0134] By constituting such bit stream decryption equipment, the bit stream for special playback in which buffer overflow may occur is also can be decrypted.

[0135] (17) The example of a bit stream decryption method and decryption equipment according to claim 34 is explained using Fig. 8. The mode of a bit stream is special playback, and further, the packet header interpretation equipment 75 which received the information on a packet header from the demultiplexer 74 orders it interruption of all decoding to a decoder 76, when it turns out that overflow of a buffer may be caused when the bit stream sent is usually decrypted like the time of playback. If the bit stream which the mode of a bit stream usually returns to playback, or does not have the possibility of overflow is received, the signal of resumption of decoding will be sent to a decoder 76. While having received the command of decoding interruption, a decoder 76 makes a display freeze an image, and processes carrying out mute an audio of the output.

[0136] The bit stream decryption equipment that does not have a special art coping with the underflow of a buffer in examples 13 - 16 like the equipment of a publication with constituting such equipment also becomes possible to realize.

[0137] (18) The example of a bit stream decryption method and decryption equipment according to claim 39 is explained using Fig. 8.

[0138] The mode of a bit stream is special playback, and further, also with an audio signal, the bit stream for special playback is constituted, and when it turns out that the flag that directs an output has become true, to a decoder 76, about an audio signal, the packet header interpretation equipment 75 that received the information on a packet header from the demultiplexer 74 interrupts all decoding, and carries out a command. If the mode of a bit stream usually returns to playback, it will send the signal that makes processing of decoding resume also about an audio signal to a decoder 76. A decoder 76 processes carrying out mute an audio output, while having received the command of decoding interruption of an audio signal. With constituting such equipment, at the time of special playback, only special playback of a picture signal is performed and bit stream decryption equipment which does not process a decryption of an audio signal also becomes possible to realize.

[0139] (19) The example of a bit stream decryption method and decryption equipment according to claim 61 is explained using Fig. 8. Into the bit stream for picture signals to which the mode of a bit stream is special playback and the packet header interpretation equipment 75 that received the information on a packet header from the demultiplexer 74 is sent further, when it turns out that the bit stream in the modes other than the coding mode in a frame is also contained, it is ordered interruption of

decoding to a decoder 76. If the mode of a bit stream receives the bit stream for picture signals that usually returns to playback or is constituted only in the coding mode in a frame, it will send the signal of resumption of decoding to a decoder 76. A decoder 76 processes making a display freeze a picture signal, while having received the command of decoding interruption.

[0140] Bit stream decryption equipment only with the function that decrypts only the bit stream of coding in a frame about a picture signal with constituting such equipment at the time of special playback also becomes possible to realize.

[Effect of the invention]

[0141] (1) the information that shows whether each bit stream regenerative apparatus carries out what kind of processing at the time of special playback, and makes a bit stream in the dynamic-image regeneration system of this invention a common format meeting the packet header part of a bit stream since the freedom of equipment is left, it becomes possible to connect various equipments with the different bit stream playback approach at the time of special playback to the same digital network that what is necessary is just to carry out.

[0142] (2) In the dynamic-image regeneration system by this invention each bit stream regenerative apparatus sends each bit stream decryption equipment. That the part which interprets the information on the packet header part that met the common format along with a common format must be made in common, since the freedom of equipment is left, whether what we do with actual

decryption processing it becomes possible to connect various equipments with the different bit stream decryption approach at the time of special playback to the same digital network.

Brief Description of the figures

[Fig. 1] explains the principle of high efficiency coding.

[Fig. 2] explains the type of the picture in the case of compressing image data.

[Fig. 3] explains the principle that encodes a dynamic-image signal.

[Fig. 4] is the block diagram showing the example of a configuration of conventional picture signal coding equipment and decryption equipment.

[Fig. 5] explains actuation of the format conversion of the format conversion circuit 17 in Fig. 4.

[Fig. 6] is the conventional example of the dynamic-image signal regeneration structure of a system using a digital network.

[Fig. 7] is the example of implementation of special playback in the conventional invention.

[Fig. 8] is the example of implementation of special playback in this invention.

[Fig. 9] is the example of a configuration of a packet header in this invention.

[Fig. 10] is the state-transition approach of a usual playback mode / special playback mode in this invention.

[Fig. 11] is the example of the bit stream playback structure of a system of an example 4 and an example 5.

[Fig. 12] is the example of a configuration of bit stream decryption equipment of an example 8.

[Fig. 13] shows the flow of processing in the bit stream decryption equipment of an example 8.

[Fig. 14] shows the flow of processing in the bit stream decryption equipment of an example 9.

[Fig. 15] is the example of a configuration of a bit stream regenerative apparatus of an example 11 and an example 12.

[Fig. 16] is the example of a configuration of bit stream decryption equipment of an example 13.

[Fig. 17] shows the flow of processing in the bit stream decryption equipment of an example 13.

[Fig. 18] is the example of a configuration of bit stream decryption equipment of an example 14.

[Fig. 19] shows the flow of processing in the bit stream decryption equipment of an example 14.

[Fig. 20] is the example of a configuration of bit stream decryption equipment of an example 15 and an example 16.

Fig. 1

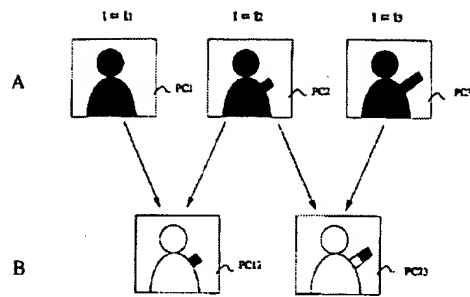


Fig. 2

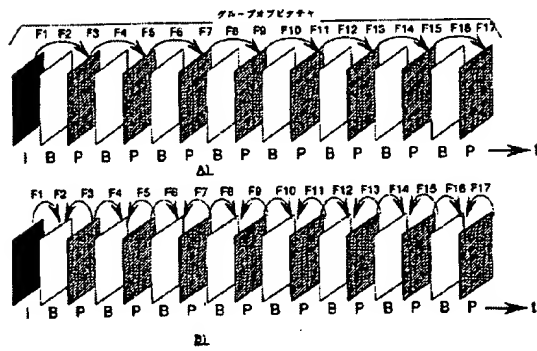


Fig. 3

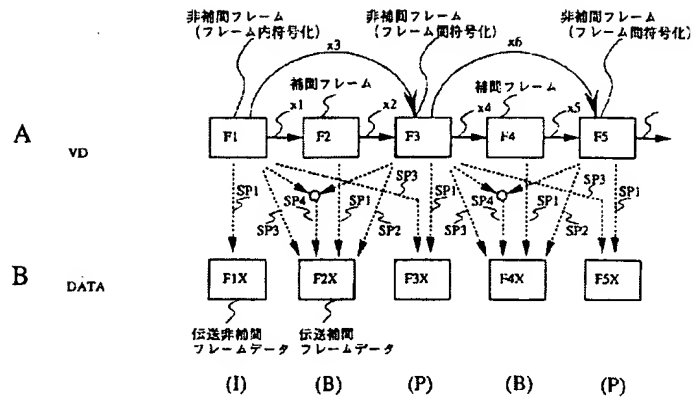


Fig. 5

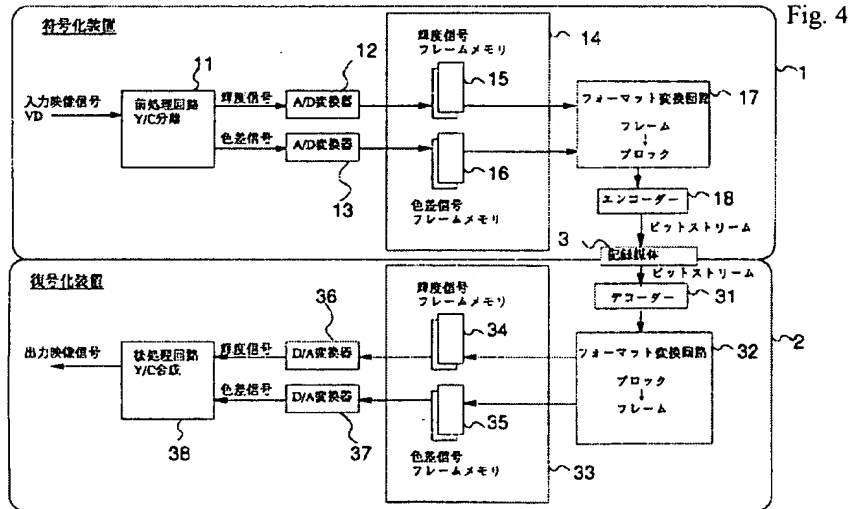
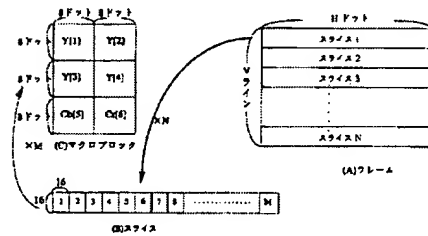


Fig. 6

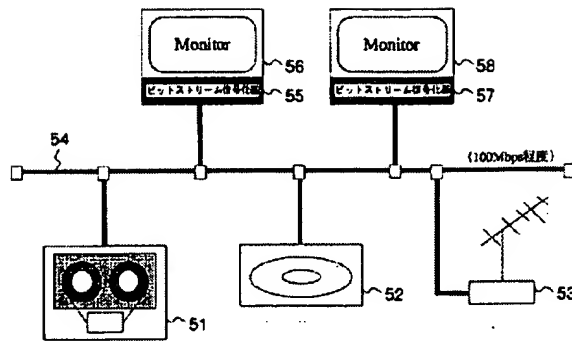


Fig. 9

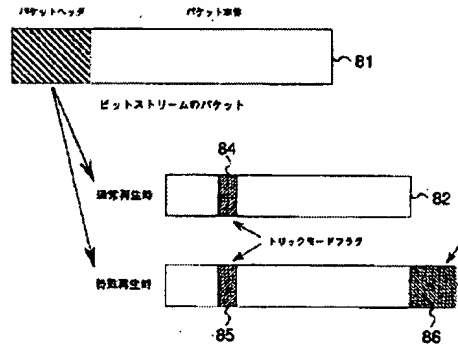


Fig. 7

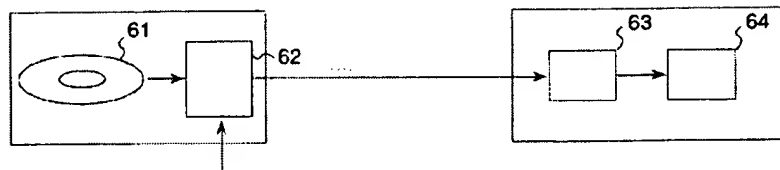


Fig. 8

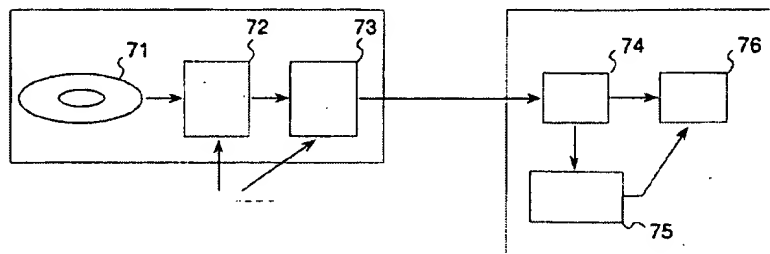


Fig. 10

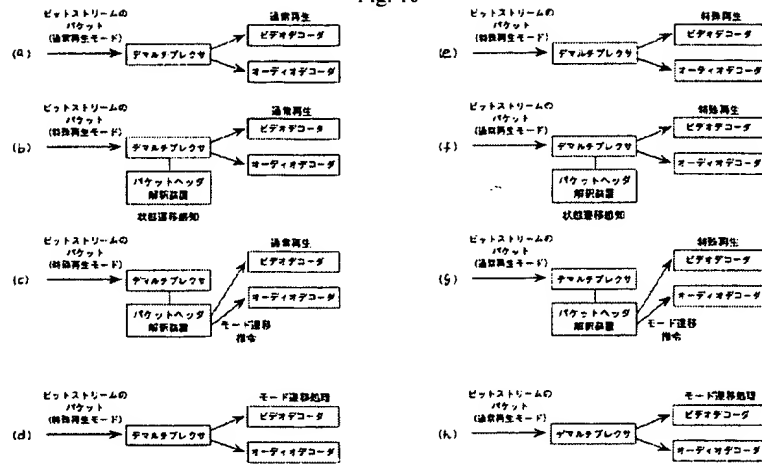


Fig. 11

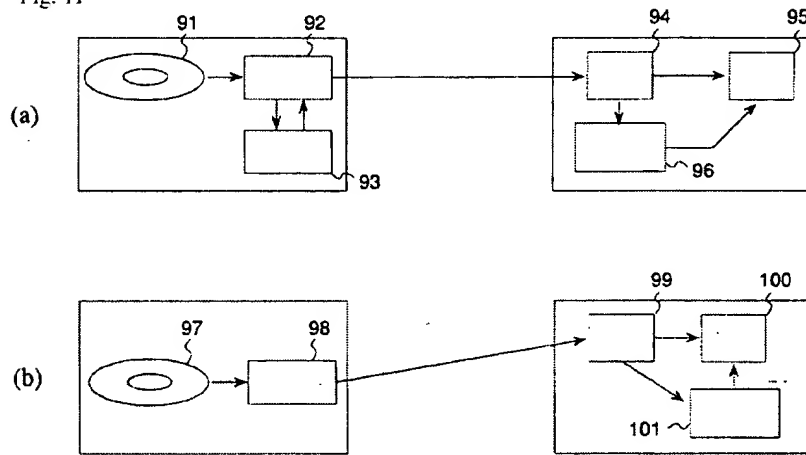
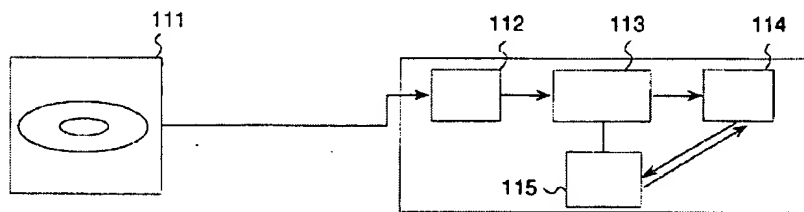
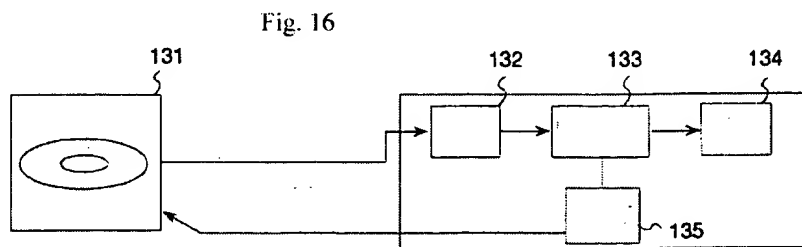
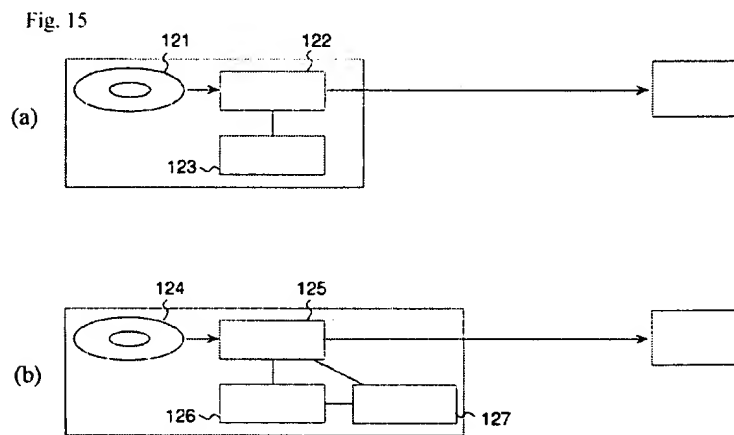
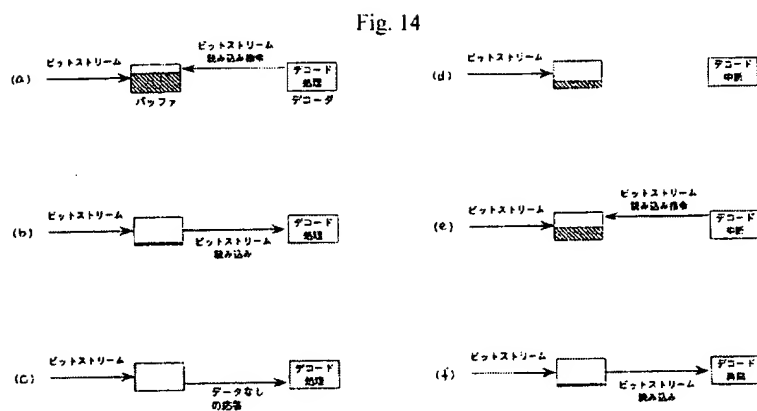
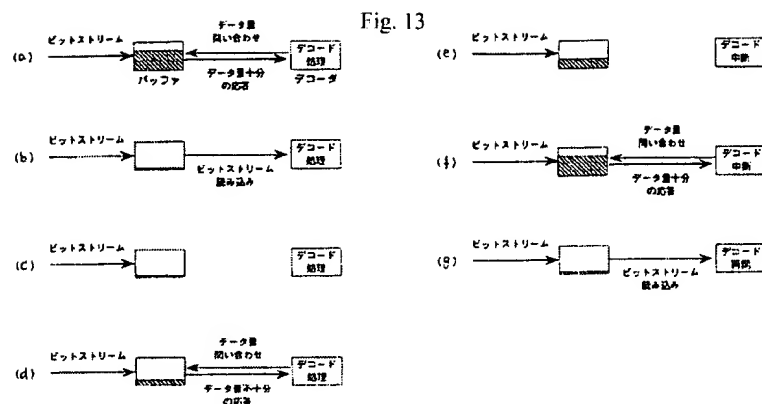


Fig. 12





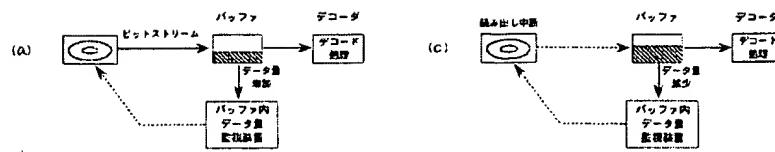


Fig. 17

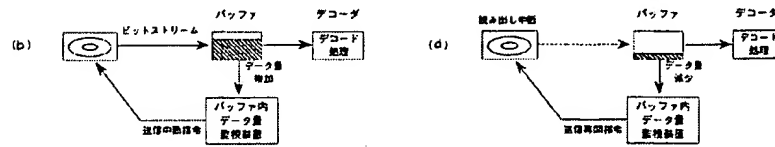


Fig. 18

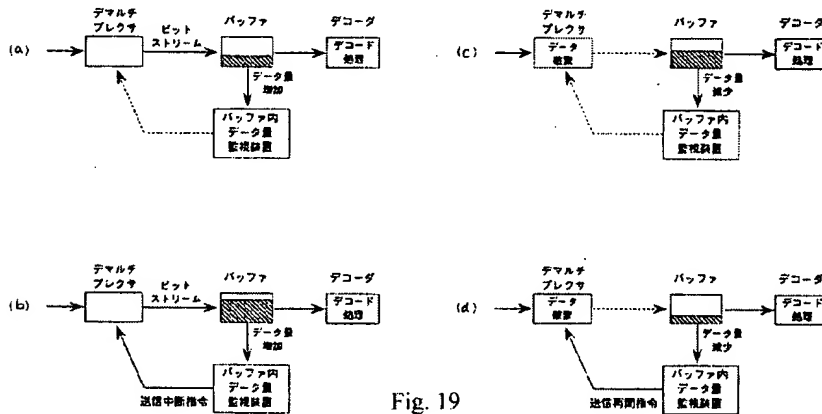
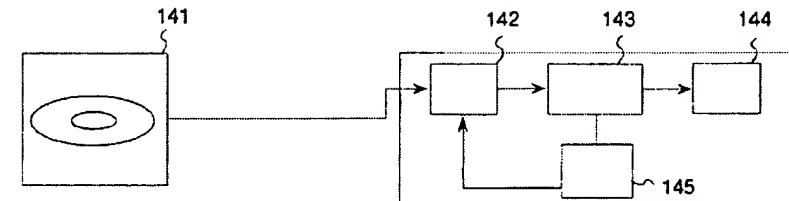


Fig. 19

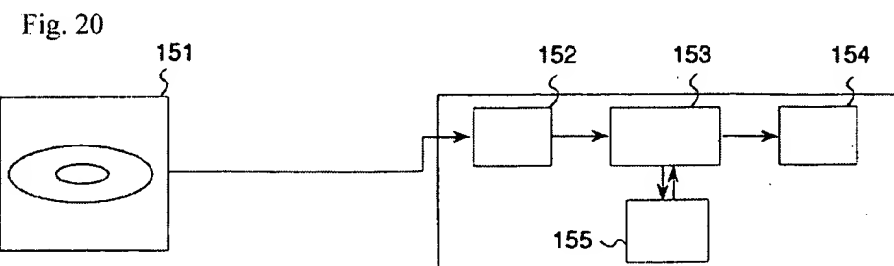


Fig. 20